aeroespacio

SET 1971/ AÑO XXXI/ Nº 349



COLECCION AEROESPACIAL ARGENTINA

A nuestros lectores y suscriptores:

La **Colección Aeronáutica Argentina,** aparecida en 1945 con un volumen editado cada vez que se lo consideraba de interés, en especial para los integrantes de la Fuerza Aérea, fue incrementando año tras año el número de obras editadas, y a partir de 1954, ofreció un título cada dos meses, seleccionado entre los que pudieran ofrecer mayor atractivo para los aviadores, técnicos, especialistas y aun para el aficionado y el lego.

Por distintas causas y a pesar del esfuerzo de sus editores, esta Colección dejó de publicarse hace más de 10 años, en 1959.

Consciente de su importancia y más aún, de su necesidad, y habiendo desaparecido parcialmente las causas determinantes de su suspensión, esta Dirección se abocó a la tarea de reanudarla, esta vez bajo la denominación de **Colección Aeroespacial Argentina,** lanzando a la venta el primero de los títulos previstos: **Crónica Histórica de la Aeronáutica Argentina,** cuyo autor, D. Antonio M. Biedma R. es por todos reconocido como uno de nuestros más eruditos historiadores aeronáuticos.

Este esfuerzo editorial no ha bastado para asegurar la continuidad de la Colección, pues entre otras causas, los costos de impresión cada vez mayores, atentan contra el mantenimiento del objetivo perseguido.

Que ella continúe depende, fundamentalmente, de Ud., de su interés y apoyo, al ir adquiriendo los títulos que vayan editándose asegurando así la aparición de otros.

Los títulos a publicarse son cuidadosamente seleccionados y resultan de indiscutible valor. No deben faltar en su biblioteca . . . Tiene Ud. la última palabra . . .



TITULOS DISPONIBLES PARA LA VENTA

COLECCION AERONAUTICA ARGENTINA	Público	Suscriptor
JUSTIFICACION DEL BOMBARDEO AEREO	$ 1,00	$ 0,90
BOMBARDEO NOCTURNO, H. Hawton	,, 1,00	,, 0,90
DEFENSA AEREA CONTINENTAL, A. F. Reyes	,, 1,00	,, 0,90
TECHO ANTIAEREO SOBRE GRAN BRETAÑA, D. Ofic. Serv. V. A.	,, 1,00	,, 0,90
EL PODER AEREO EN LA GUERRA, Lord Tedder	,, 1,00	,, 0,90
(Suplemento) EL CLIMOGRAMA TERMODINAMICO ..	,, 1,00	,, 0,90
DERROTA, Doc. Ofic. de los EE. UU.	$ 1,00	$ 0,50
EL PUENTE AEREO DE BERLIN, J. Fabri y Bondio	,, 1,50	,, 1,20
CUANDO EL CIELO ARDIA, Karl Barts	,, 2,00	,, 1,50

COLECCION AEROESPACIAL ARGENTINA	Público	Suscriptor
CRONICA HISTORICA DE LA AERONAUTICA ARGENTINA, (2 tomos), A. M. Biedma R.	$ 16,00	$ 12,00

aeronoticias

AVIACION MILITAR

NUEVO RECORD DE DISTANCIA. Un aparato Lockheed "Orión" ASW P-3C, acaba de sentar un nuevo récord de distancia para vuelos sin escalas, recorriendo 11.216 km sin reaprovisionamiento de combustible. El avión pertenece a la Marina norteamericana, e inició su vuelo en la Base de Atsugi, Japón, y aterrizó en Patuxent, Maryland, tras un vuelo de 15 horas y 21 minutos de duración. Con una tripulación integrada por nueve miembros, el P-3C utilizó la ruta del Círculo Artico, sobrevolando las islas Aleutianas, Alaska y Canadá.

EL F-111 EN EUROPA. Arribó a la Base Aérea de Heyford, que posee la RAF en Oxford, el primero de los F-111 de la Fuerza Aérea de EE.UU. y que será destinado a la 20ª Ala Táctica de Caza de la USAF acantonada en Europa. Esta agrupación permanecerá subordinada a las directivas de la OTAN, y sus miembros serán norteamericanos. De todos modos, deberán permanecer temporalmente en tierra, como todos los F-111 en servicio actualmente, hasta que se investigue las causas de las fallas en el sistema de eyección de la cabina en este tipo de aviones, debido a los accidentes ocurridos últimamente en EE.UU. y que causaron la pérdida de 18 aparatos.

CAUSAS DEL ACCIDENTE DEL F-14. La Grumman Aerospace Corporation ha finalizado el peritaje del accidente que sufrió el primer prototipo F-14 A. El avión, bautizado "Tomcat", se estrelló contra el suelo cuando efectuaba su segundo vuelo de pruebas. La falla se debió a la rotura de los conductos de titanio, situados a cada lado del fuselaje, por los que circula el fluido que opera los controles del avión. Los pilotos no pudieron mantener el control del aparato, debido a que el tercer sistema de emergencia también falló. El examen de los conductos rotos demostraron que las fisuras fueron provocadas por las vibraciones causadas por las variaciones de presión. Felizmente, los tripulantes de la máquina resultaron indemnes gracias a la utilización de los asientos eyectables.

"PHANTOM" PARA JAPON. Efectuó con éxito su primer vuelo, el McDonnell-Douglas "Phantom" F-4EJ destinado a las fuerzas armadas japonesas. Se trata del primero de dos aparatos que serán suministrados a Japón este año para ser sometido a las pruebas de evaluación. En lo que concierne a la fabricación de la serie completa, la firma japonesa Mitsubishi Heavy Industries Ltda. fue autorizada a efectuarla en un lapso de tres años.

PROYECTO PANAVIA 200. Fueron suministrados detalles adicionales del biplaza con alas de geometría variable Panavia 200. Las entradas de aire de los reactores de sección rectangular están dotadas con dispositivos regulables. Los pivotes de las alas se encuentran cerca del eje longitudinal del avión. Los turborreactores, dos Rolls Royce RB.199-34A, van montados en la parte trasera del avión y desarrollan 3.600 kg de empuje cada uno, sin poscombustión, y 6.800 kg con ella, lo que le permitirá volar a Mach 2. El peso en despegue oscilará, según la carga útil, entre 15,5 y 18 toneladas.

FOKKER F-28 PARA COLOMBIA. El Gobierno de Colombia ha adquirido, para el servicio presidencial, un aparato Fokker F-28 "Fellowship". Este aparato, similar al adquirido por el Gobierno de nuestro país, es el tercero de los de este tipo que sirven a tareas oficiales. El segundo es operado por el Ministerio de Transporte de Holanda. Incluyendo esta adquisición, los F-28 vendidos hasta hoy ascienden a 41.

NUEVO AVION ESPAÑOL. Efectuó su primer vuelo, que tuvo una duración de 45 minutos, el nuevo biturbohélice CASA 212 "Aviocar". Este avión, destinado al transporte de tropas y carga, será también ofrecido en versión civil. Pesa, en el despegue, 6.000 kg con una carga de pago de 950 kg, y franquea 1.900 kilómetros. Vuela en crucero a 300 km/h, y tiene características STOL, ya que le bastan 250 m para despegar y 130 para aterrizar. Su planta de poder la constituyen dos turbohélices Garret TPE-331-20 de 755 kg de empuje cada una.

LA LUFTWAFFE ELIGE EL "PHANTOM". La Fuerza Aérea Alemana ha decidido remplazar los "Starfighter" F-104, de los cuales ya ha perdido 137 aparatos, y ha seleccionado el "Phantom" F-4E. Su número llegaría a 220, y estarán en servicio hasta finales de la presente década, fecha en que estará terminado el proyecto Panavia y del cual Alemania forma parte. Los aparatos tendrán algunas modificaciones en la entrada de aire de los reactores y estarán equipados con el turborreactor General Electric J-79. Su costo unitario asciende a 16 millones de marcos alemanes.

RECORD DEL "HARRIER". La FAI (Federación Aeronáutica Internacional) homologó un nuevo récord para aviones de despegue vertical. En esta oportunidad, un aparato "Harrier" de la RAF, despegando en forma vertical desde su base en Boscombe Down, alcanzó 14.040 m de altura. Para llegar a los 12.000 m tardó 2 minutos 22 segundos.

NUEVO CAZA AVANZADO. Fueron suministrados los primeros datos del proyecto Northrop P.530, caza avanzado destinado a lograr superioridad aérea, y bautizado como "Cobra". La forma en planta de las alas y estabilizador de cola es similar a la del F-5, pero su configuración general exterior es de un diseño radicalmente distinto. Está provisto de dos derivas para brindarle buena maniobrabilidad a Mach 2, y su peso máximo será de 11.300 kg. Su costo se calcula en 3 millones de dólares por unidad.

AVIACION CIVIL

CESSNA EXPERIMENTAL. Prosiguen en Wichita, Texas, las pruebas en vuelo del avión Cessna XMC. De configuración similar al "Skymaster", pero sin el motor delantero, este nuevo aparato goza de una visibilidad sin precedentes. A esto se suma la ofrecida por el ala, que es levemente flechada. El avión lleva ya alrededor de 40 horas de vuelo, y forma parte de un programa desarrollado por Cessna que persigue investigar nuevas tendencias de construcción, con el fin de disminuir el peso de los aparatos y su costo de fabricación. En él se emplean nuevos métodos de encolado metal con metal, y se estudian las distintas configuraciones motor-hélice-fuselaje y parámetros relativos al centrado.

RECORD DEL "FALCON 10". El "Falcon 10", producto de Marcel Dassault y hermano menor del conocido Fan Jet "Falcon", estableció el récord mundial de velocidad para aviones comprendidos dentro de la categoría de 6.000-8.000 kilogramos. Esta importante marca, obtenida en un circuito cerrado de 1.000 km, alcanza a 930,7 km/h y se obtuvo volando a una altura de 9.000 metros. El récord estuvo supervisado por el Aero Club de Francia y la asistencia del Centro Nacional de Pruebas. Hasta el momento se llevan registrados 55 pedidos del "Falcon 10", de los cuales 40 son para EE.UU.

HELICOPTERO GIGANTE. Sikorski ha elegido la fórmula del helicóptero gigante. En la mesa de trabajo del conocido diseñador norteamericano figura un proyecto de helicóptero equipado con un rotor de 37,7 m de diámetro y capaz de elevarse con una carga mercante de 22,5 toneladas. Designado en principio como S-64, será equipado con un turbomotor General Electric TF-34 S-8 de 7.000 CV. Su peso total sería de 53,5 toneladas.

EL JETSTREAM NUEVAMENTE EN PRODUCCION. Para satisfacer la demanda de aparatos Jetstream se acaban de asociar las firmas Jetstream Aircraft Ltd. y Scottish Aviation Ltd., quienes mediante un acuerdo técnico-comercial comenzarán nuevamente la producción del mencionado avión. Como se recordará, el Jetstream es un biturbohélice presurizado, con una capacidad de 18 asientos. Vuela en crucero a 460 km/h y a una altura de 7.000-8.000 m, en tanto que su autonomía es de 1.450 kilómetros. Hasta hoy se recibieron pedidos por 35 aparatos.

NUEVO AVION AGRICOLA. Se encuentra efectuando sus primeros ensayos un nuevo avión agrícola de procedencia australiana, bautizado "Airtruk". Se trata de un avión destinado a tareas de espolvoreo y fumigado, de

aeronoticias

diseño poco común. Es el producto de un estudio llevado a cabo entre técnicos australianos y neozelandeses, con miras a la fabricación de un avión que se adapte a la configuración topográfica típica de esos países. Su velocidad es de 195 km/h en crucero y su índice de ascenso, de 180 m por minuto. Su carrera de despegue es de 90 metros. Las pruebas hasta ahora llevadas a cabo fueron coronadas por el éxito, lo que hizo declarar a su constructor que se trataba de un aparato único en lo que respecta a su concepción y performances.

NUEVO "AERO COMMANDER". La North American Rockwell acaba de presentar su último producto, el "Aero Commander 112". Se trata de un monomotor cuatriplaza de líneas muy aerodinámicas. Pesa, en orden de despegue, 1.150 kg; su carga útil es de 520 kg, y su autonomía, de 1.780 km. Sus dimensiones principales son: longitud, 7.20 m; envergadura, 9,60 m; alto, 2,40 m, y superficie alar, 14,2 m². Su planta de poder la constituye un motor Lycoming O-360 de 180 HP y la velocidad de crucero, de 260 km/h.

AVIACION COMERCIAL

"ONE-ELEVEN 475. Efectuó su primer vuelo el BAC "One Eleven 475" de serie. Este último miembro de la familia "One Eleven" tiene capacidad para 79 pasajeros y vuela en crucero a 885 km por hora. Se trata de una versión intermedia entre las versiones 400 y 500. Ha sido reforzado el tren de aterrizaje y fue equipado con neumáticos de baja presión, lo que le permite operar desde terrenos semipreparados, a esto se añade su corta carrera de despegue, que es de 1.200 metros. La compañía peruana Faucett será la primera en poner este jet en servicio.

BANCO DE PRUEBAS DEL "CONCORDE". Se está construyendo en el Real Establecimiento Aeronáutico de Farnborough un avión "Concorde" que no volará jamás. Este gigantesco banco de pruebas, que cuesta 10 millones de libras esterlinas, será utilizado para un exhaustivo programa de pruebas que darán comienzo en 1972. Durante las pruebas, el "Concorde" será cubierto por más de 500 m de tuberías que bombearán aire frío y caliente por todo el revestimiento del avión, para simular las condiciones del vuelo supersónico. Las temperaturas variarán desde 20° C bajo cero hasta 150° C en un período de más de 1.500 horas. Se espera simular de esta forma toda la vida operativa del avión, antes que entre en servicio en febrero de 1973.

GANANCIAS O PERDIDAS EN COMPAÑIAS AEREAS. A pesar del incremento en la demanda de pasajes, los déficit están a la orden del día, incluso en las más importantes líneas aéreas. Pan Am comunicó que durante 1970 sufrió una pérdida de 48 millones de dólares; TWA, un déficit de 63,9 millones; UAL también en la misma senda, 40 millones de dólares. Delta Airlines, en cambio, obtuvo ganancias por valor de 41,3 millones.

NUEVO AVION DE BOEING. Boeing anunció la intención de construir un nuevo modelo del avión 727. Estaría ubicado, de acuerdo con su capacidad, entre el DC-10 y el 727-200. Este nuevo avión sería propulsado por dos reactores de 18.000 a 20.400 kg de empuje, o bien por tres reactores de 12.700 a 13.600 kilogramos de empuje. Este aparato tendrá 5,48 m de diámetro y pesará 136 tn, podrá transportar de 180 a 200 pasajeros y tendrá una autonomía de 3.200 kilómetros.

MAS "CONCORDE". El programa "Concorde" acaba de franquear una nueva etapa. Los gobiernos francés y británico han decidido la construcción de cuatro unidades más. Los fondos para la fabricación de los aviones de serie procederán de préstamos bancarios directos con intereses y se reembolsarán con la venta. El total y el interés exacto de este reembolso no se ha fijado todavía, y constituirá uno de los elementos que se tomará en consideración para determinar el precio de venta del "Concorde" a las compañías aéreas.

"NO" AL SUPERSONICO. El Senado norteamericano volvió a rechazar, por 51 votos contra 46, el proyecto del avión comercial supersónico. Dicho proyecto, tal vez el más discutido en la historia de la aviación, debía ser desarrollado por Boeing, y ha sufrido una serie de modificaciones importantes desde su comienzo, en 1962. Si bien aún no está todo dicho, dado que será nuevamente considerado por la comisión asesora presidencial, esto hace más acentuada la ventaja que llevan el equipo anglofrancés por un lado y los soviéticos con el Tu-144, por el otro.

RECORD DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA BOEING. Durante el año 1970, las aerolíneas de todo el mundo que tienen en servicio aviones Boeing transportaron un total de 157,6 millones de pasajeros. De ellos, sólo dos pasajeros resultaron muertos durante un accidente. El 747, que fue introducido comercialmente en enero de 1970, voló 85 millones de kilómetros sin accidentes fatales. Para fines de 1970, el 737 había volado 580 millones de kilómetros, transportando 59,6 millones de pasajeros, sin un solo accidente fatal.

AEROBUS SOVIETICO. La sorpresa del Salón de Le Bourget de este año, la constituyó el Ilyushin Il-76, de fabricación soviética, el cual fue presentado como avión comercial de gran capacidad. Propulsado por cuatro turborreactores de doble flujo, de aproximadamente 22.000 kg de empuje, pesa en despegue 150 tn y puede operar desde terrenos someramente preparados. Su velocidad de crucero es de 900 km/h a 13.000 m, tiene capacidad para 300 pasajeros y una autonomía de 5.500 kilómetros.

MOTORES

CARACTERISTICAS DEL GENERAL ELECTRIC GE-15. Fueron dadas a conocer las principales características del nuevo reactor militar General Electric GE-15, destinado a proyectos militares de avanzada y especialmente al caza táctico Northrop P.530 "Cobra". Pertenece a la clase de los reactores de 7.000 kg de empuje, posee compresor de 10 etapas y cámaras de combustión anulares. La relación de compresión es de 20 a 1, mide con la cámara de poscombustión, 3,51 m de largo, y tiene un diámetro de 0,82 m. Está previsto un programa de pruebas de 2.000 horas dentro de un período de 24 meses, hasta el primer vuelo que se llevará a cabo a mediados de 1973.

INSTRUMENTOS PARA MOTORES. Diseñados y manufacturados por General Electric, fueron presentados en el último Salón de Le Bourget modernos instrumentos taquimétricos de funcionamiento enteramente automático. En ellos se ha reducido al mínimo la cantidad de piezas móviles, lográndose el máximo de seguridad en funcionamiento. Los indicadores del régimen del motor cuentan con alarmas automáticas visuales que entran en funcionamiento cuando existe una pérdida de potencia o cuando existe una falla en el instrumento mismo. Cuenta también con vidrios especiales antirreflejos, que aumentan en alto grado la claridad de lectura.

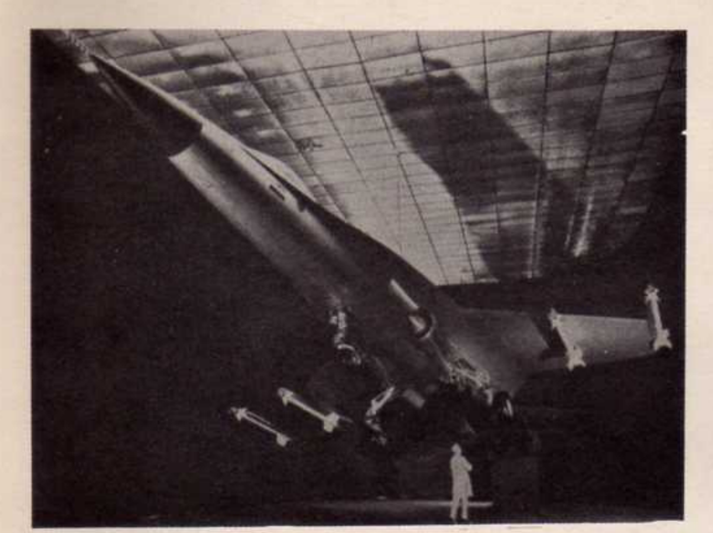
EQUIPOS Y TECNICA

CONTROL DE TRAFICO AEREO. Gracias a los modernos equipos presentados recientemente por King Radio Corporation, es posible lograr un control más preciso del tráfico aéreo en las cercanías de los aeropuertos. Un nuevo sistema que utiliza un transceptor denominado KXP 750 A, hace factible determinar la posición de un avión hasta una altura de 35.000 m, con una precisión de ± 30 metros. Este sistema, ideal para los aeropuertos de tráfico muy congestionado, permite establecer una escala más flexible de los distintos niveles de vuelos.

NUEVO "PAQUETE" DE INSTRUMENTOS. La conocida firma estadounidense Edo-Aire, acaba de presentar un nuevo y moderno equipo de instrumentos. Se trata de seis de los instrumentos fundamentales del vuelo, los cuales están construidos de acuerdo con las técnicas más modernas y pueden ser instalados en aviones civiles, dado su bajo precio. Se encuentran colocados en un gabinete de reducidas dimensiones, por lo que se lo bautizó de "paquete", y ya se encuentran funcionando en varios modelos de aviones, como equipo de serie.



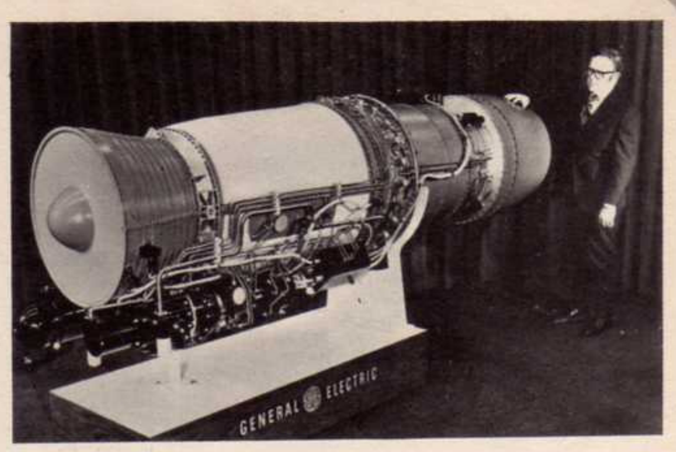
El "Orión" P-3C de la Marina norteamericana, que estableció un nuevo récord de distancia para vuelos sin escalas, recorriendo 11.216 km en 15 horas 21 minutos.



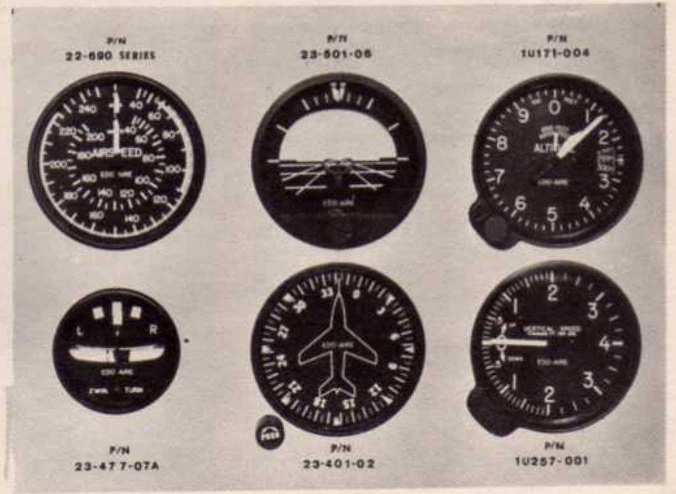
Primera fotografía del "Cobra", caza de superioridad aérea para la USAF. Se cree que logrará éxito internacional gracias a su bajo precio.



El Cessna XMC en uno de sus vuelos de pruebas. Merced a su novedoso método de soldadura "metal con metal", se reducirá considerablemente el costo de producción.

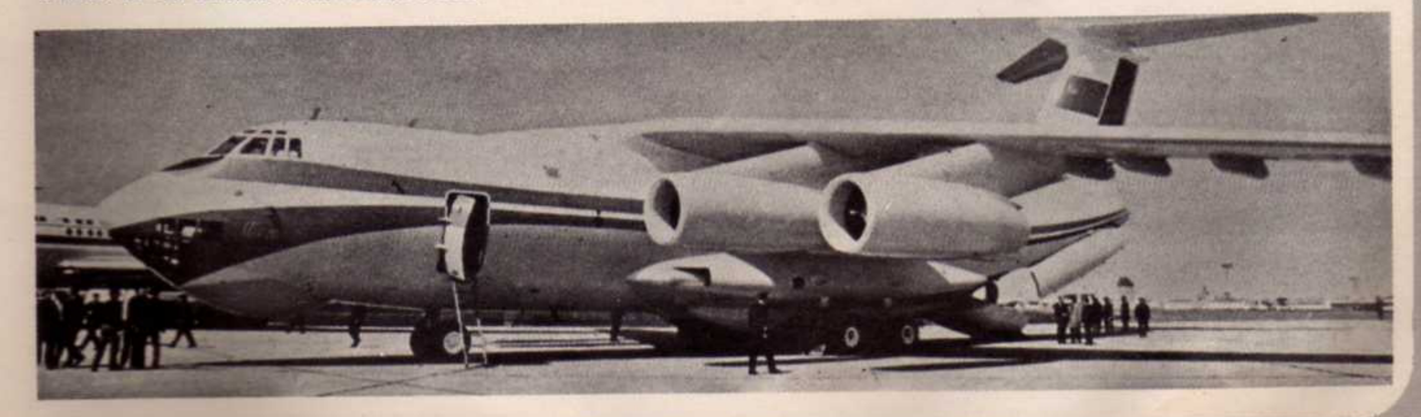


Maqueta a escala natural del nuevo General Electric GE-15, que equipará al caza táctico Northrop P.530 "Cobra". Sus pruebas en vuelo no comenzarán hasta 1973.



El nuevo "paquete" de instrumentos de Edo-Aire. Gracias a su bajo precio está al alcance de aviones civiles y de turismo.

El nuevo avión soviético Il-76. Su forma de delfín lo asemeja al C-141 "Starlifter". Posee proa vítrea, como es característico en los aviones comerciales rusos.



astronoticias

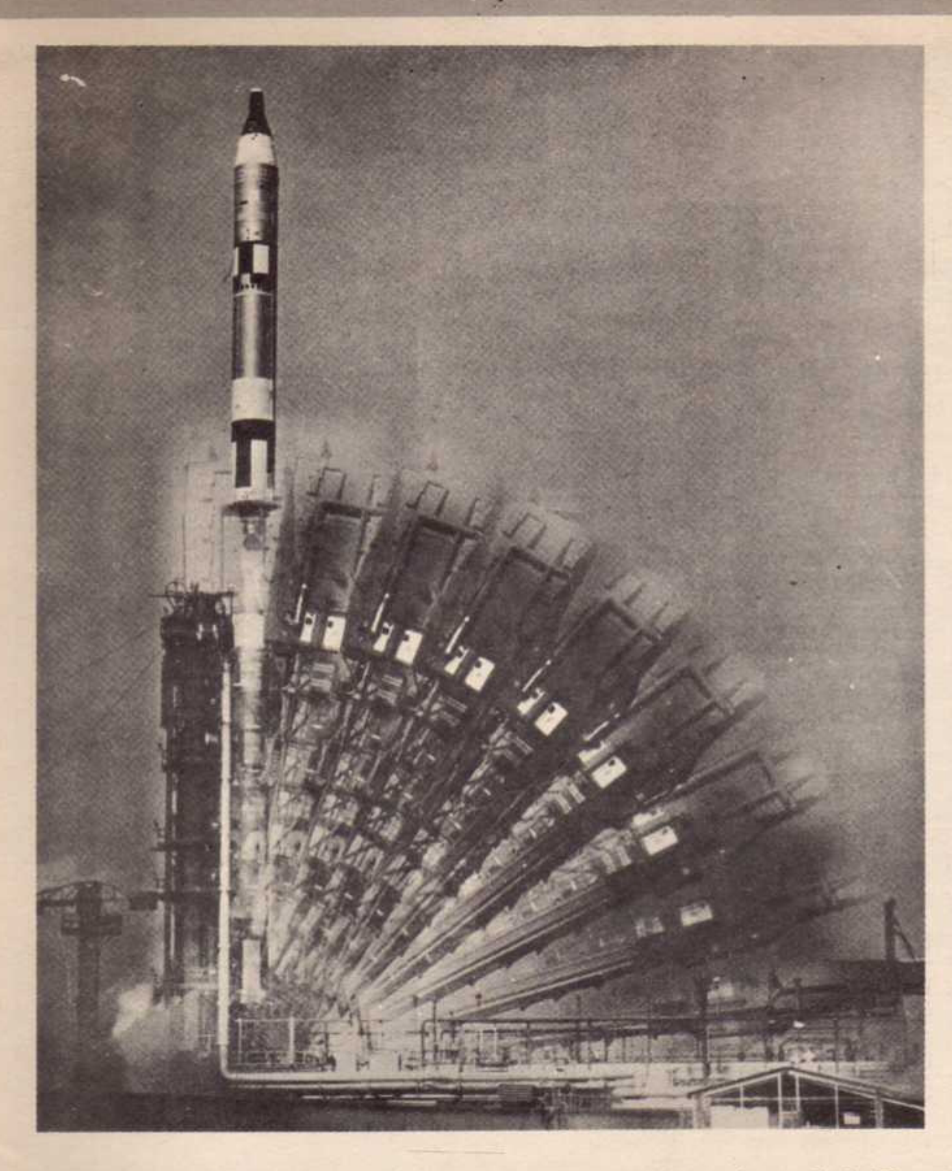
VIAJES ESPACIALES TRIPULADOS ESTADOUNIDENSES. El 5 de mayo próximo pasado se cumplió el décimo aniversario del primer intento de un ser humano por llegar al espacio exterior, intento que estuvo a cargo del programa espacial de EE. UU. En esa oportunidad, en el entonces Cabo Cañaveral, hoy Cabo Kennedy, el cohete portador de una sola etapa, denominado Redstone, iniciaba el proyecto Mercury.

El vector, de bajo poder de empuje, tenía asignado enviar la carga útil instalada en su vértice a una altitud de 185 km de la superficie terrestre, transportando a un astronauta, llamado Alan B. Shepard (h.). Pocos minutos después del lanzamiento, se iniciaba el descenso de la Freedom 7 hacia un punto ubicado en el Atlántico, a varias decenas de kilómetros del punto de lanzamiento. Recuperado sano y salvo, el astronauta Shepard no sabría, en ese momento de éxito, que casi diez años después comandaría la cuarta misión terrestre hacia la Luna, para efectuar un descenso controlado en su inhóspita superficie.

Entre ambos extremos se halla toda una serie de vuelos tripulados, llenos de peligros y misiones riesgosas, pero todos aportando innumerables resultados positivos sobre la actividad del ser humano en órbitas terrestre y lunar.

Ofrecemos, en síntesis, las principales características y datos de los vuelos tripulados norteamericanos en esa década:

Nombre del astronauta	Fecha lanzam.	Tiempo de vuelo (hs; min; seg)	Revoluciones	Nombre de la espacionave	Observaciones
A. B. Shepard	5/V/61	00 : 15 : 22	Suborb.	Freedom 7	Primer vuelo espacial
V. I. Grissom	21/VII/61	00 : 15 : 37	Suborb.	Liberty Bell 7	Evaluación cabina
J. H. Glenn	20/II/62	04 : 55 : 23	3	Friendship 7	Primer americano en órbita
M. Carpenter	24/V/62	04 : 56 : 05	3	Aurora 7	Inicio de experimentos
W. Schirra	3/X/62	09 : 13 : 11	6	Sigma 7	Desarrollo técnicas
G. Cooper	15/V/63	34 : 19 : 49	22	Faiht 7	Más de un día en el espacio
V. Grissom J. Young	23/III/65	04 : 52 : 31	3	Gemini 3	Dos hombres en órbita
J. McDivitt E. White	3/VI/65	97 : 56 : 12	62	Gemini 4	Paseo extravehicular
G. Cooper Ch. Conrad	21/VIII/65	190 : 55 : 14	120	Gemini 5	Ocho días en órbita
F. Borman J. Lovell	4/XII/65	330 : 35 : 01	206	Gemini 7	Catorce días en órbita
W. Schirra T. Stafford	15/XII/65	25 : 51 : 24	16	Gemini 6	Reencuentro con Gemini 7
N. Armstrong D. Scott	16/III/66	10 : 41 : 26	6,5	Gemini 8	Primer acople espacial
T. Stafford E. Cernan	3/VI/66	72 : 20 : 50	45	Gemini 9	Encuentros y ejercicios
J. Young M. Collins	18/VII/66	70 : 46 : 39	43	Gemini 10	Utilización Agena D
C. Conrad R. Gordon	12/IX/66	71 : 1 : 08	44	Gemini 11	Múltiple acople
J. Lovell E. Aldrin	11/XI/66	94 : 34 : 31	59	Gemini 12	Trabajo extravehicular
W. Schirra D. Eisele W. Cunningham	11/X/68	260 : 8 : 45	163	Apolo 7	Primer vuelo Apolo
F. Borman J. Lovell W. Anders	21/XII/68	241 : 00 : 53	10	Apolo 8	En órbita lunar
J. McDivitt D. Scott R. Schweickart	3/III/69	241 : 00 : 53	151	Apolo 9	Vuelo completo Apolo
T. Stafford J. Young E. Cernan	18/V/69	192 : 03 : 23	31	Apolo 10	Orbita lunar - Ensayos
N. Armstrong M. Collins E. Aldrin	16/VII/69	195 : 18 : 35	30	Apolo 11	Primer descenso lunar
C. Conrad R. Gordon A. Bean	14/XI/69	244 : 36 : 25	45	Apolo 12	Segunda exploración lunar
J. Lovell J. Swigert F. Haise	11/IV/70	142 : 54 : 41	—	Apolo 13	Misión lunar accidentada
A. Shepard S. Roosa E. Mitchell	31/I/71	216 : 01 : 59	34	Apolo 14	Descenso lunar zona montañosa

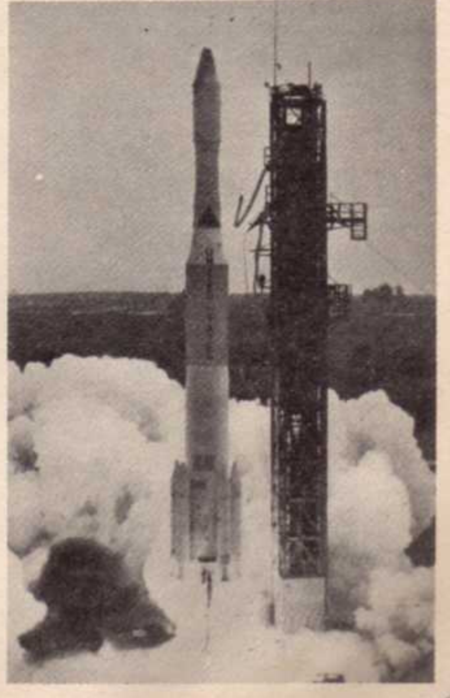


Cohete Titán II, impulsor de las cabinas Gemini.



Cohete Atlas D que ubicó al primer norteamericano en órbita terrestre en la cápsula Mercury.

Instante del lanzamiento de la Plataforma Monitora Interplanetaria I por medio de un cohete Thor-Delta perfeccionado merced al aditamento de seis cohetes sólidos en la primera etapa. El satélite tendrá a su cargo la investigación del espacio interplanetario, los campos magnéticos, las radiaciones y el viento solar. →



Mariner 6.

astronoticias

MARINER 6 y 7. Por medio de las sondas interplanetarias denominadas Mariner 6 y 7, que en el transcurso del año 1969 tomaron fotografías rasantes del planeta Marte, y que actualmente se encuentran en una órbita solar, como planetoides artificiales, a más de 400.000.000 de km de la Tierra, se ha podido comprobar experimentalmente la teoría general de la relatividad, de Albert Einstein.

El método utilizado para tratar de demostrar la influencia de la gravedad del Sol sobre ondas del espectro electromagnético, se centró en las señales radiales que emitían las cargas útiles, en una órbita que pasaba por detrás de nuestra estrella enana amarilla.

La teoría general de la relatividad está formulada actualmente como una teoría geométrica de la gravitación. Ella ha predicho que la velocidad de la luz (aproximadamente 300.000 km por segundo) se vería infinitamente retardada por el campo gravitacional del Sol.

Investigaciones recientes habían arrojado ciertas dudas sobre las formulaciones de Einstein, especialmente en el campo de los efectos gravitatorios sobre la luz o las ondas radiales, lo que podría estimarse en errores de un 7 a un 10 por ciento.

Si las nuevas teorías tienden a ser verdaderas, la velocidad de las ondas hertzianas tendrían que haber tenido un retraso de 186 microsegundos (1 microsegundo es una millonésima parte de un segundo), desde las emisiones de las sondas marcianas, hasta la antena de Goldstone, en el desierto de Mojave, en California, EE. UU. Pero las medidas indicaron un máximo de retraso del orden de los 204 microsegundos para el Mariner 6, que comparado con el dato previsto por la teoría de la relatividad tendría que haber sido de 200 microsegundos. De ello se demuestra que Einstein ha enunciado sus conclusiones perfectamente, con un leve error que puede ascender, en el mayor de los casos, a entre un 2 y un 4 por ciento.

La conclusión de este experimento, en forma positiva constituyó la cuarta prueba de la teoría general, ya que Einstein, en 1916, al corregir la teoría de Isaac Newton, había propuesto tres métodos para probarla, a saber: a) medir la frecuencia de variación en las líneas espectrales de la luz emanadas de estrellas de gran masa; b) medición de la luz estelar que fuera desviada por el campo gravitacional solar; y c) el análisis de los pequeños cambios operados en la órbita del planeta Mercurio alrededor del Sol.

Los resultados antes expuestos se lograron después de delicados estudios, y sólo a varios meses de la experiencia se pudieron publicar, ya que las señales radiales de los Mariner 6 y 7 se lograron recibir en la Tierra durante la primavera (hemisferio norte) de 1970, atravesando el espacio interplanetario en 43 minutos y desde una distancia promedio de 1.300.000 km de la superficie candente del Sol.

EOLO EN ORBITA. El 18 de agosto último a las 16, hora argentina, entró en órbita el satélite meteorológico Eolo. Da comienzo así la fase operativa del Plan de Investigación Meteorológica Eolo, en el que participan el Centro Nacional de Estudios Espaciales (CNES), de Francia; la Administración Nacional Aeronáutica y Espacial (NASA), de los Estados Unidos de Norte América y la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), de la Argentina. Este programa concibe en su hipótesis el estudio de la circulación de las masas de aire a altura, en lo que respecta al hemisferio sur, empleando por primera vez el uso conjunto de un satélite y globos sonda. Se pretende descubrir las leyes que rigen en el desplazamiento de las corrientes de aire y su interrelación con las masas de otros continentes. Los datos obtenidos por medio de la interrogación que efectuará el satélite a los globos serán procesados y permitirá obtener un modelo matemático con el cual se determinarán las constantes, y se podrá predecir el estado del tiempo con antelación de una quincena. Debemos hacer notar que hasta el presente los pronósticos tienen una validez de 24 horas.

El lanzamiento del cohete norteamericano Scout, portador del satélite meteorológico francés Eolo, fue efectuado en Wallops Island, Virginia, EE. UU. en una base de la NASA. Aquí, en Buenos Aires, el lanzamiento fue seguido desde el edificio Cóndor, sede del Comando en Jefe de la Fuerza Aérea.

En el microcine del citado edificio se reunieron el comandante en jefe de la Fuerza, brigadier general Carlos Alberto Rey; el comandante de Operaciones Aéreas, brigadier mayor Luis A. Cochella; el brigadier (R) Carlos Federico Bosch, presidente de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales; el director del Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia (CNES), señor Michel Bignier; el director del Servicio Meteorológico Nacional, comodoro Carlos Graselli; los agregados culturales y científicos de las Embajadas de Francia y Estados Unidos, señores Jean Marie Monloubou y André Simopietri, respectivamente, y otras autoridades.

El brigadier Bosch hizo referencia a la importancia del Programa Eolo para nuestro país, ya que por primera vez forma parte de un proyecto de esta envergadura con un país europeo y los Estados Unidos.

También habló el señor Bignier, el que manifestó su satisfacción por el programa conjunto.

Los globos serán lanzados desde las bases instaladas para tal fin en Mendoza, Neuquén y Lago Fagnano, y tendrán una vida útil de alrededor de cinco meses.

SOVIETICOS. El 8 de mayo de 1970, la Unión Soviética colocó en órbita terrestre ocho satélites de la serie Cosmos, con un mismo vector portador. Si bien el comunicado oficial permanece dentro de los límites impuestos por el programa espacial dado a conocer en 1962 con motivo del lanzamiento del Cosmos 1 (investigar el espacio exterior), se pueden efectuar una serie de especulaciones sobre la verdadera misión de las numerosas cargas útiles (Cosmos 411 al 418) que rodean a nuestro planeta en órbitas casi circulares de 1.500 km de altitud.

Es de hacer notar que esta técnica de lanzamiento de satélites por un mismo vector portador no es algo nuevo en la historia de la astronáutica, comenzada en octubre de 1957, sino que, muy por el contrario, ya se han efectuado numerosísimos lanzamientos de 2, 3, 4 y 8 satélites por vez, todos ellos de relativas masas y a diferentes altitudes orbitales, según la misión asignada.

En el caso presente, una nueva experiencia fue realizada con los Cosmos 336 al 342 el 25 abril de 1970, y en 1965 hubo tres lanzamientos de cinco satélites cada uno. Ahora bien, de acuerdo con la órbita casi sin excentricidad que poseen, la altitud utilizada y la cantidad masiva de ellos, se puede concluir que estos satélites Cosmos están destinados a ser utilizados como un sistema integrado para las comunicaciones militares entre diferentes puntos de la superficie terrestre o de los mares o de aviones en vuelo, como en oportunidades pasadas lo han hecho cargas útiles norteamericanas (con ocho satélites por cada lanzamiento del vector portador Titán III C y en órbitas similares), lanzadas entre 1966-1968.

Es por ello que el actual lanzamiento soviético de los satélites Cosmos nada tiene que ver con los vuelos tripulados ni con la plataforma espacial Salyut, sino que tan sólo son satélites de comunicaciones militares, los cuales tendrían una vida útil desde varios meses hasta un año, aproximadamente.

ACUERDO ENTRE EE. UU. Y EL CANADA. La Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) y el Canadá han suscrito un contrato según el cual, la primera tendrá a su cargo el lanzamiento y ubicación de dos satélites denominados Telesat, destinados a las comunicaciones domésticas del Canadá.

La base de lanzamiento será la de Cabo Kennedy, y la fecha del primer intento podrá abarcar desde fines de 1972 hasta principios de 1973. El segundo satélite canadiense (construido integralmente en Canadá al igual que el antecesor) podrá ser ubicado en órbita unos 6 meses después. Ambos lanzamientos estarán a cargo del vector portador Thor-Delta de tres etapas.

Los satélites, que se constituirán en el primer sistema de utilización dentro de un solo país, tendrán 12 canales de radiofrecuencia, de los cuales 10 serán destinados a usos comerciales y 2 se mantendrán en reserva. Cada canal tendrá, a su vez, una capacidad potencial de transportar un canal de televisión en colores o de 960 canales de comunicaciones orales.

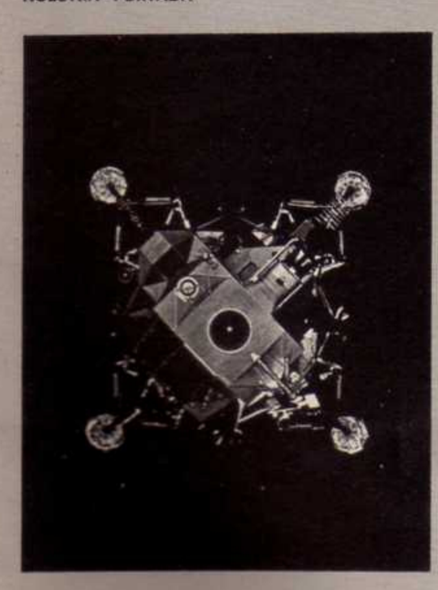
Si este proyecto se llevara a cabo, estos dos países del hemisferio norte habrán cumplido su cuarto contrato de cooperación espacial, comenzado durante el año 1962 con el lanzamiento del satélite Alouette 1 para estudios ionosféricos.

SEP 1971 — AÑO XXXI — Nº 349

aeroespacio

REVISTA NACIONAL AERONAUTICA Y ESPACIAL

NUESTRA PORTADA



El Módulo Lunar "Falcon" fotografiado en las inmediaciones de la Luna.



este mes...

... nos referiremos a la exploración motorizada de la Luna.

Durante el último fin de semana de julio de este año, dos vehículos exploraban la superficie selenita del **Mare Imbrium,** de más de 4 mil millones de años de antigüedad, una desolada y oscura planicie de nuestro satélite, cubierta de lava y rodeada de montañas, situada en su sector noroeste. No pudieron en momento alguno encontrarse, pues los separaba una distancia superior a los 300 kilómetros. Uno de ellos era el modelo ruso **Lunokhod 1,** de ocho ruedas, equipado con un transmisor de televisión y controlado remotamente desde la Tierra. El otro, el **Rover 1** (andariego) estadounidense, allí llevado por la misión **Apolo 15** y que fue conducido por los astronautas David Scott y James Irwin a través del más espectacular escenario lunar. El robot soviético, semejante a una gigantesca tetera sobre ruedas, está cumpliendo una extraordinaria misión de exploración desde el 17 de noviembre del año pasado y lleva recorridos más de ocho kilómetros, que le han habilitado para cubrir un área de casi 400.000 metros cuadrados. Actualmente estacionado, continúa cumpliendo su tarea, televisando imágenes y efectuando mediciones científicas. El móvil estadounidense, exploró la planicie a más de ocho kilómetros horarios y viajó hasta el borde mismo de las elevadas montañas circundantes denominadas Apeninos, y del profundo cañón Hadley Rille, que corre en la proximidad del lugar de alunizaje del módulo Falcon (Halcón).

Lo realmente significativo de todo esto, lo constituye el hecho de que ambos móviles lunares representan, no solamente la competencia de dos superpotencias en su esfuerzo por dominar el espacio, sino los métodos que cada una emplea para alcanzar su objetivo.

Los rusos alardean de que solamente echarán mano del hombre para tripular estaciones espaciales tales como el ya famoso complejo Saludo. Sostienen que la exploración lunar puede ser llevada a cabo mediante robots propulsados por cohete, capacitados para traer de regreso muestras del suelo selenita, y vehículos autopropulsados como el que ya enviaron al Mare Imbrium. Estas misiones no tripuladas, afirman, tienen un costo estimado en 1/15 del de la misión Apolo 15.

Los norteamericanos, en cambio, justifican el envío de tripulaciones en sus misiones y recalcan que la diferencia de costos se ve justificada por su mucho mayor aporte científico. El hombre, argumenta la NASA, debe estar presente para asegurar la obtención del máximo beneficio de lo invertido en explorar lo desconocido. El comandante de Apolo 15, David R. Scott, sostiene que "sólo el hombre puede hacer frente a las emergencias y problemas y sacar ventajas de las oportunidades y sorpresas que puedan surgir al explorar un nuevo medio ambiente".

Para unos, los soviéticos están muy por detrás de los norteamericanos en su capacidad para montar algo tan sofisticado como la misión Apolo 15. Scott ha dicho: "No creo que sean tan técnicamente competentes como nosotros". Otros, como el teniente coronel de la USAF James B. Irwin, que viajó junto a Scott en el Rover lunar, piensa que la estación espacial Saludo, el vehículo Lunokhod 1 y las dos sondas orientadas hacia Marte, indican que la URSS está tomando la delantera en la puja por el dominio del espacio.

Dos caminos por seguir, que conducen a un mismo objetivo final. Cada uno posee sus ventajas, pero también sus desventajas y limitaciones. No puede hablarse de costos y gastos en la exploración del más allá en su relación con la investigación científica pura o básica, sino de inversiones, muchas de las cuales ya están pagando buenos dividendos. Comparar los métodos, la capacidad científico-técnica de uno y otro, no es tarea fácil desde que los modos de acción son distintos. Los resultados finales nos dirán de lo acertado o no de cada uno de ellos. Debemos tener presente que la **edad espacial** tiene aún una muy breve historia. Está en sus comienzos y recién su avance parece ser algo más decidido y menos tímido. Cuarenta y dos vuelos han surcado el espacio, veinticinco de los cuales son de origen norteamericano. Por delante aguarda un extenso y azaroso camino. La edad del espacio tan sólo ha comenzado. Los métodos y sistemas que hoy empleamos y que nos llenan de orgullo y satisfacción, serán sin duda considerados como primitivos y rudimentarios por las generaciones futuras, algo así como el frágil biplano de Kitty Hawk frente a las actuales naves aeroespaciales.

De cualquier modo, son especialmente significativas las palabras que, en el Noveno Simposio Anual Goddard, pronunciara la señora Esther Goddard, viuda del pionero de la cohetería estadounidense: "Estimo que la exploración espacial es tan básica para las necesidades espirituales de la humanidad, que no creo posible que se llegue a poner fin a la misma. Tengo la convicción serena y firme de que los viajes interplanetarios serán parte esencial del futuro, y básicos para el destino del hombre". ◆

10 de AGOSTO
Día de la Fuerza Aérea

EN el histórico campo de El Palomar, donde el 10 de agosto de 1912 nació la Aeronáutica Militar, se reunió el personal y los comandos operativos de la Fuerza para conmemorar un nuevo aniversario.

En el discurso que el brigadier general Carlos Alberto Rey, comandante en jefe de la Fuerza Aérea, pronunció en ocasión de celebrarse los 59 años de la creación de la Escuela Militar de Aviación y los 26 años de la independencia institucional de la Fuerza Aérea, hizo hincapié en el mandato de "asegurar los beneficios de la libertad" y de la gran responsabilidad que en este momento cabe a la Fuerza.

Este acto contó con la presencia del presidente de la Nación, teniente general Alejandro Agustín Lanusse, el que revistó las tropas conjuntamente con el brigadier Rey. Así mismo asistieron los ministros de Defensa, de Interior, Relaciones Exteriores y Culto, Agricultura y Ganadería, Trabajo y Justicia; delegaciones del Ejército y de la Armada, y, especialmente invitado, el comandante en jefe de la Fuerza Aérea de Chile, general del aire César Alberto Ruiz Danyau.

El vicario castrense y arzobispo de Buenos Aires, Dr. Antonio Caggiano pronunció una oración alusiva.

Tras el discurso del comandante en jefe, cerró el acto un desfile aéreo y terrestre de efectivos de la Fuerza. Hicieron su pasaje los bombarderos Canberra, de la Base Aérea Militar Paraná, y seis escuadrillas de cazabombarderos Douglas A4B, de la V Brigada Aérea de Villa Reynolds, San Luis. La columna terrestre fue encabezada por los cadetes de la Escuela Naval Militar y del Colegio Militar de la Nación. Seguidamente desfiló un grupo de la Escuela de Aviación Militar, la Escuela de Suboficiales de Aeronáutica, el Centro de Instrucción Profesional de Aeronáutica, efectivos de la Policía Militar, del Comando en Jefe y tropas de la Guarnición Aérea Buenos Aires y las Brigadas I y VII.

Finalmente se sirvió un vino de honor en los Casinos de Oficiales y Suboficiales de la Brigada. ◆

25 AÑOS

EN la sala de periodistas Abella Nazar, del Comando en Jefe de la Fuerza Aérea, fueron convocados a una reunión los periodistas especializados, para mantener no una conferencia de prensa de clásico corte, sino —como lo expresó el jefe del Estado Mayor General de la Fuerza, brigadier mayor Héctor Luis Fautario, que presidió el acto— "un amable coloquio con quienes son el nexo natural de comunicación entre los hombres del aire y el pueblo de la Nación".

La reunión tuvo por finalidad presentar un trabajo especialmente ordenado por el comandante en jefe, que sintetiza en un volumen lo que en sus 25 años de vida institucional independiente ha ido realizando la Fuerza Aérea como contribución al mandato de "promover el bienestar general"; en otras palabras, al servicio del país, más allá de su fundamental misión como fuerza armada nacional que hace directamente a la tarea de "proveer a la defensa común".

Vio así la luz un libro que únicamente ha prestado especial atención a lo fundamental de las realizaciones de la Fuerza Aérea en beneficio de la comunidad, "pensando —como lo aclara el comandante en jefe en palabras previas a modo de prólogo— en el país, antes que en sí misma".

La edición fue dirigida por el brigadier mayor (R) César Aurelio Guasco y orientada por el comodoro (R) Juan José Güiraldes y consta de 8.000 ejemplares. Cumplimentando las directivas recibidas, la presentación del libro es un reflejo de la mentalidad aérea, moderna y proyectiva, iniciándose con una referencia a modo de introducción a la Secretaría de Aeronáutica en 1945, año de su creación y a la Fuerza Aérea a 25 años de aquel acontecimiento, dedicándose unos párrafos a referir brevemente los acontecimientos más importantes a lo largo de los 33 años que precedieron la trascendente resolución plasmada en el decreto del 4 de enero de 1945 y que tuvieron su origen en 1912 con el nacimiento de la Aeronáutica Militar.

Continúa el libro describiendo a los hombres de la Fuerza Aérea, diciendo cómo se capacitan para cumplimentar la importantísima misión que les ha sido encomendada, con qué y cómo vuelan, para finalmente iniciarse el relato del valioso aporte al desarrollo y progreso nacionales.

Se destaca también la vital labor del Servicio Meteorológico Nacional; la fundamental de apoyo al vuelo de las redes radioeléctricas y electrónicas; la continua vigilancia del espacio aéreo llevada a cabo por las estaciones de radar, espina dorsal de la defensa aérea, que contribuye al efectivo control del tránsito aéreo; el apoyo técnico y el mantenimiento que hacen posible que se vuele; la edificación de la compleja infraestructura necesaria y la fabricación de aviones iniciada en 1927 y que dio origen paralelamente a la industria automotriz; la labor de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales en sus 10 años de vida; el transporte aerocomercial; la patriótica labor realizada por LADE que rescató a la Patagonia de su aislamiento; la acción de las alas militares que afirman la soberanía argentina en la Antártida, así como el aporte más reciente de la Fuerza Aérea al desarrollo nacional: el proyecto aluminio, que pagará fuertes dividendos en los órdenes social, industrial, cultural y geopolítico.

Es de hacer notar que acompañaban al jefe del Estado Mayor, no los comandos operativos de la Fuerza, sino aquellos que orientan, dirigen y ejecutan las actividades, tanto civiles como militares que hacen posible el continuo aporte al bienestar general, brillantemente sintetizado en este testimonio, que logra así el fin perseguido. ◆

El brigadier mayor Héctor Luis Fautario se dirige al periodismo en ocasión de la presentación del libro "Fuerza Aérea Argentina. 25 Años al Servicio del País". Lo acompañan, de izquierda a derecha el comodoro Carlos R. Rodríguez, los brigadieres Antonio Piriz Díaz y César A. Guasco, el comodoro (R) Juan J. Güiraldes, y los brigadieres Aly L. I. Corbat y Enrique P. Viola.





Las Semanas Aeronáuticas

DESDE los más remotos tiempos, la conquista del aire, cualquiera fuere el método o útil empleado en ella, inclusive la magia, fue considerada factor primerísimo de progreso en todos los ámbitos del mundo. De ahí que el hombre —lo hemos dicho y repetido infinidad de veces— la constituyera en su suprema aspiración; y cuando, tras siglos de frustración, el éxito coronó tanto esfuerzo y sacrificio, la humanidad toda comprendió que, para ella, se iniciaba una nueva era. No por ello alcanzó a sospechar que en lapso brevísimo del eterno andar del tiempo, el mundo sufriría, merced a la navegación aérea, portentosa transformación.

Así, pues, entre nosotros, las primeras ascensiones aerostáticas cuya repetición propiciaron empresarios nacionales y a veces el mismo gobierno, desembocaron en la fundación del **Aero Club Argentino** el 13 de enero de 1908 como consecuencia de la ascensión del **"Pampero"** realizada por don Aarón de Anchorena, en la Navidad anterior.

Un par de años más tarde, Buenos Aires, atónito, asistiría a los primeros vuelos mecánicos realizados por Ricardo Ponzelli, Henri Bregi, Emile E. Aubrun, Alfred Valleton, Henri Pequet y a la inauguración de nuestro primer aeródromo.

La conquista del cielo argentino había comenzado; claro que, como dominio, aún faltaba mucho... ¡Centurias!, quizá... Había, pues, que arraigarlo, propulsarlo, vitalizarlo; conveniencias que pese al fantástico progreso de la aviación, aún subsisten en lo militar, tanto como en lo civil, industrial, económico y político.

Correspondió a la prensa el estímulo más poderoso que pudo brindársele en un comienzo y por décadas en lo sucesivo, mediante la más completa información e ilustración pública, concurriendo mediante ella al éxito de festivales, raids y toda suerte de exhibiciones.

Huelga decir que descolló en la acción proselitista el Aero Club Argentino, asistido por generosa acción de sus asociados, banca y sociedades privadas.

Resultado de la cultura y educación aeronáutica popular fue, ya en 1912, la fundación de la **Escuela Militar de Aviación** mediante colecta pública nacional.

Luego, a poco de fundado el **Centro de Aviación Civil** en 1919, sus autoridades tomaron la interesante iniciativa de efectuar frecuentes concentraciones escolares en su aeródromo de **Villa Lugano** —cuna de los primeros vuelos— y participar, en 1921, del II Congreso Nacional de Ingeniería. A estas manifestaciones destinadas a promover el más rápido, eficaz y técnico desarrollo de la aeronáutica nacional, su enseñanza fue incorporada al plan de estudios de las universidades populares; medida que siguió en 1925 la Universidad Nacional de La Plata y en 1934 la de Córdoba. Igual temperamento se siguió en todas las escuelas industriales o de educación técnica particulares en 1926 y, oficialmente, en la nacional Otto Krause, en 1936. En 1927 fue creada la **Biblioteca Nacional de Aeronáutica** y, al año siguiente, por primera vez, se autorizó la asistencia de alumnos en vacaciones a los talleres de la **Fábrica Militar de Aviones.**

Y así, en 1937, fueron incorporados en las escuelas primarias planes de educación aeronáutica, en tanto se creaba la **Escuela Nacional de Aeronáutica.**

La acción de la gran prensa, seguida más tarde por la de la pequeña prensa especializada, se vio reforzada con el advenimiento de la radiotelefonía, correspondiendo a la broadcasting L.O.T. "La Razón", en 1928, la irradiación de las primeras audiciones aeronáuticas bajo los auspicios y responsabilidad del Centro de Aviación Civil.

La Cámara Argentina de Comercio, mediante una Comisión Asesora de Aeronáutica —transformada luego en la primitiva **Cámara Argentina de Aeronáutica**— se sumó a este ininterrumpido e intenso quehacer en 1932 encarando nada menos que la creación del primer aeropuerto de la Ciudad de Buenos Aires, actual Aeroparque. Labor brillante fue la de esta última institución privada, sólo comparable con la que a contar de 1933 realizaría durante un decenio el **Comité Argentino Permanente de Aeronáutica** mediante las Conferencias Aeronáuticas anuales.

A todo esto agregaremos la publicación mensual de la **Biblioteca Aeronáutica,** de la Editorial Aviación del autor —primera como tal en el mundo, que sepamos— entre los años 1934 y 1939.

No obstante todos los medios y métodos señalados en procura de la mayor y mejor asistencia de la aeronáutica, el Aero Club Argentino instituyó,

por **ANTONIO M. BIEDMA R.**

como ya ha sido visto en oportunidad de rememorar la integración del Calendario Aeronáutico, el **"Día de la Aviación"**.

Recordamos esta consagración porque merece cita especial y como uno de los más auténticos antecedentes de las Semanas Aeronáuticas, el **"Mes de la Aviación"** que instituyó la Asociación Defensa Social Argentina para que en él se diera permanente empuje a nuestra aviación militar y naval vista la acción decisiva que en la guerra mundial estaban mostrando las fuerzas aéreas beligerantes. El mes elegido fue el de julio de cada año.

A continuación, transcríbese el texto de la invitación hecha pública en la oportunidad.

"Asociación Defensa Social Argentina aspira a despertar y movilizar a la juventud argentina hacia la aviación, considerándola como el arma militar y naval más importante para la seguridad del país.

"De antemano sabe que el Superior Gobierno puede y debe promover las medidas necesarias para organizar la aviación en forma efectiva, y acumular los elementos materiales y personal que sean indispensables.

"Pero esta Entidad cree que para tener todo el éxito deseable no bastan las medidas oficiales, sino que desea también arrimar el calor popular hacia dicha arma, despertando el interés inteligente y previsor hacia ella, a fin de formar una gran masa que apoye decididamente tal orientación y que una vez por todas se convierta en férrea realidad.

"A tal efecto, concretando ideas, se dirige por la presente a las Asociaciones y Clubs del país, pidiéndoles lo siguiente, sin perjuicio de la acción permanente a desarrollar.

"1º — Considerar el próximo mes de julio, como Mes de la Aviación Argentina en toda la República.

"2º — Destinar una sesión especial dentro de cada entidad para considerar tan importante asunto, desde todo punto de vista.

"3º — Comunicar esta adhesión a la Asociación Defensa Social Argentina, al solo efecto de centralizar el sentir de toda la Nación.

"4º — Invitar por cada entidad a miembros del Ejército, Marina o aviadores civiles reconocidos, a dar conferencias internas de divulgación del arma.

"5º — Nombrar en la Capital Federal un delegado representante de esa entidad, ante esta Asociación, a los efectos de establecer relaciones.

"6º — Mantener correspondencia directa especial con la Dirección General de Aeronáutica Civil, y las Asociaciones y Clubs Aeronáuticos.

"7º — Solicitar apoyo de tal iniciativa a todos los diarios del país, en base a los puntos expuestos.

"8º — Realizar un gran acto en cada localidad en conjunto con todas las entidades adheridas, para celebrar la clausura del mes de la aviación.

"Considerando que tan magna obra orientará la conciencia nacional hacia la Aviación Militar y Naval, con todo desinterés y patriotismo, se le informará periódicamente de lo que se vaya obteniendo en ambientes favorables a los Ministerios de Guerra y de Marina.

"Esperando una contestación a este respecto, y con la alta mira hacia los horizontes de la Patria, saludamos al señor presidente con toda consideración".

Es interesante resaltar que a la adhesión manifestada por las entidades favorecidas y demás privadas, deportivas, empresarias afines a la aeronáutica, fueron múltiples las que, totalmente ajenas a esta clase de actividad, prestaron la más cálida adhesión. Entre otras, Círculo de Armas, Yacht Club Argentino, Club del Progreso, Club de Gimnasia y Esgrima, Jockey Club, Hindú Country Club, Asociación Trabajadores Argentinos, Club Argentino River Plate, Racing Club, Club Ferro Carril Oeste, Club Atlético Huracán.

Por último, y finalizando esta breve síntesis de la tarea realizada por el país, en todos los tiempos, en pro de su aeronáutica y que culminó con el establecimiento y celebración estable de la **"Semana Aeronáutica"**, hoy **"Semana Aeronáutica y Espacial"**, recordemos la nómina de las exposiciones realizadas con anterioridad.

Año 1926: Exposición de Vialidad y Transporte del Touring Club Argentino, en el local de la Sociedad Rural Argentina, con participación de la aviación civil, militar y naval.

1931: Exposición de Artes e Industrias Británicas, en el local de la Sociedad Rural Argentina, en ocasión de la visita de los príncipes ingleses a nuestro país.

1931/1932: Decimotercer Salón del Automóvil Club Argentino, en el local de la Sociedad Rural Argentina, ocupando todo el Pabellón "Provincia de Buenos Aires"; con la participación de la Aviación Militar y de la Aviación Naval, y clubes aerodeportivos.

1932: Primer Salón Nacional de Aeronáutica, de la Dirección General de Aeronáutica, en los salones de la Sociedad Wagneriana.

1934: Exposición Aerofotográfica de la Aviación Naval, en los salones de Harrods.

1937: Exposición Aeronáutica, en Yacimientos Petrolíferos Fiscales.

1940: Exposición de la Dirección de Material Aeronáutico del Ejército, en los salones de la Sociedad Wagneriana.

1941: Exposición de Harrods, con la participación de la aviación civil, militar y naval, Aero Club Argentino, Club Argentino de Planeadores Albatros, y de la Dirección Nacional de Meteorología, Geofísica e Hidrología.

Y hemos llegado, así, a la institución de la "Semana Aeronáutica", por directa promoción y definida estructuración.

"Avia" (Revista Argentina de Aeronáutica), de don Miguel Angel Maccor, dedicó su editorial del número correspondiente al mes de marzo de 1945, bajo el título "Hacia la Semana del Aire", a exaltar la "Semana del Mar" instituida y celebrada anualmente por la Liga Naval Argentina, con actos en Bahía Blanca, Necochea, Quequén, Mar del Plata, Patagones, Viedma y Comodoro Rivadavia. "Como vemos —decía— la Liga Naval Argentina, con la colaboración de entidades oficiales y privadas dedica anualmente una semana a la difusión y acrecentamiento de la "conciencia marina" o amor por las cosas del mar y de los hombres que lo representan, 'ya sea por su acción y su historia, como por su tradición y esfuerzo meritorio'. ¿Por qué no seguir tan magnífico ejemplo en la actividad aeronáutica instituyendo la 'Semana del Aire'?"

No tardó en manifestarse la primera adhesión a tan brillante y promisoria iniciativa. Ella provino del brigadier don Aristóbulo F. Reyes, a la sazón Agregado Aeronáutico a nuestra Embajada en Río de Janeiro. "Avia" no pudo esperar mejor estímulo ni mayor aval.

En el editorial del mes de mayo siguiente, "Avia", al referirse a su iniciativa, insistía en que "sería de toda oportunidad la creación de la 'Semana del Aire' ahora que la guerra llega a su término y asoma la 'era de la aviación' en la que pasarán al dominio de la aviación civil y comercial los importantísimos perfeccionamientos y adelantos experimentados por la aeronáutica en los últimos cinco años; la propulsión a expansión de gases; motores de mayor potencia y menor peso; aviones gigantescos de gran radio de acción para más de doscientos pasajeros; pequeños helicópteros y aviones 'familiares' que reemplazarán al automóvil y permitirán a las familias residir en lugares alejados de los centros densamente poblados y mantenerse al mismo tiempo a pocos minutos de viaje de éstos; instrumentos de gran precisión para aumentar la seguridad de vuelo; etc.

"Para que estos factores y tantos otros análogos puedan ser comprendidos con los resultados consiguientes por esas 'nuevas generaciones que son la esperanza viva de la Patria', se impone el estudio a la brevedad de la organización de la 'Semana del Aire', encuadrando sus actos dentro de un sentido práctico y de acuerdo con la finalidad específica que debe inspirarla.

"En las normas, directivas y programas a cumplir en dicha celebración, consideramos que sería de gran influencia incluir la exhibición de películas documentales que podrían tomarse durante pruebas o ejercicios cumplidos por la aviación militar, en los cursos de entrenamiento de pilotos civiles, en los trabajos del Instituto Aerotécnico, de Córdoba, etc.; la realización de pruebas y concursos con la participación del mayor número posible de pilotos civiles y militares; la pronunciación de disertaciones de carácter técnico y de divulgación; visitas a los aeródromos y asistencia a los cursos teoricoprácticos de pilotaje; exposiciones aeronáuticas; pruebas y concursos de aviones, planeadores y aeromodelos, etc."

¡Y el 14 de agosto, la "Semana Aeronáutica" quedaba establecida oficialmente! ◆

(Concluirá)

su producción mundial está en manos de no más de tres empresas. Vale decir, que conviene la radicación de empresas privadas extranjeras en aquellos rubros donde no existen experiencias nacionales, se requieren altos niveles de inversión y el mercado interno e internacional no nos permite vislumbrar un éxito seguro. El criterio primordial es el de no consumir recursos para hacer lo que, en suma, no representa de ningún modo al país que lo produce.

Empresa estatal total

Esta podría ser una de las fórmulas para lograr el objetivo político, pero no lo es en cuanto a lograr el objetivo económico y peor aún al de la exportación calificadísima que representa un avión.

Toda la historia de la Fábrica Militar de Aviones evidencia claramente lo anterior.

Por otra parte, el poner en funcionamiento una industria tan importante significa inversiones muy grandes, que en este momento el país requiere por su desarrollo energético y de infraestructura general.

Empresa estatal mixta

Este es el tipo que se juzga como más conveniente, puesto que el aporte que puede hacer el Estado no es más que un traspaso de bienes de la actual F.M.A. a la nueva sociedad y el resto podrá efectuarse en forma de capital y servicios.

El resto del capital deberá ser efectivamente radicación de elementos y equipos que no puede producir la industria nacional y el "saber-como" correspondiente.

Conclusión

De todo lo anterior se puede concluir que la Argentina, sin gastar ninguna divisa, con el aporte efectivo de capital no mayor al 10 % del total y movilizando todo el sector aeronáutico nacional (actualmente casi paralizado), puede lograr revertir el proceso, sustituir importaciones y desarrollar amplios sectores de industria con alta tecnología, dar ocupación a cientos de ingenieros y técnicos aeronáuticos que producen nuestras universidades (UTN, Córdoba y La Plata), y escuelas industriales (cuatro en total) desde hace 25 años, y donde el 50 % se va del país y el otro 50 % se distribuye mal pago y desubicado en la heterogénea industria nacional; para por fin pasar a un proceso exportador de vastas implicancias políticas y económicas.

De la(s) Empresa(s)

Objetivo

a) La fabricación en serie de material aeroespacial para abastecer al mercado nacional y su proyección exportadora conforme al desarrollo de la tecnología actual y futura;
b) Cimentar la industria de aeropiezas, originándola y adecuándola económica y tecnológicamente;
c) Ordenar y propulsar los talleres de mantenimiento y reparaciones y el sistema nacional e internacional de ventas.

Características salientes

Empresa nacional aeronáutica convertida en sociedad anónima con mayoría de capital (51 %) estatal; el restante podrá ser nacional o extranjero (empresas asociadas).

a) Que pague todos los impuestos nacionales al cabo de su tercer año de vida;
b) Durante los tres primeros años todos los egresos de carácter impositivos deberán ser visualizados trimestral o mensualmente, y en cada caso se destinarán a fines prioritarios en función de su factor multiplicativo;
c) Los productos realizados por dicha fábrica deberán ser competitivos dentro del mercado internacional al cabo del tercer año de vida.

ALTERNATIVAS PARA LA REPUBLICA ARGENTINA

Alternativa I

Empresa de una sola planta industrial basada en la actual F.M.A.

Alternativa II

Empresa de varias plantas industriales especializadas basadas en:
a) La actual F.M.A.
b) Una planta automotriz que acepte la reconversión.
c) Planta nueva.

Alternativa III

Empresa de varias empresas menores especializadas y cuyas plantas partan de algunas existentes y otras por construir.

ANALISIS DE CADA ALTERNATIVA

Alternativa I

No conviene.

La razón está dada por los siguientes indicativos:

a) Sus instalaciones fueron ejecutadas 20 años atrás y hoy son totalmente obsoletas.
b) Su capacidad de producción no alcanzaría para cubrir las necesidades mínimas.
c) Está enclavada en un complejo industrial que produce otros productos y ello desvirtúa toda su funcionalidad como fábrica de aviones y entorpece su funcionamiento orgánico (relaciones de dependencia).
d) No se puede pretender una industria fuerte y sana erigida sobre bases viciadas (personal mal pago acostumbrado a una mala organización estatal que se considera inamovible porque "por ese sueldo" no consiguen ningún remplazante, etc.).

Alternativa II

Esta alternativa es perfectamente viable, pero existe una objeción muy importante: si se acepta esta posición se origina otra vez el famoso IAME, con todos los problemas que se presentan cuando dentro de una empresa se producen elementos que debe aceptar otra dependencia de la misma empresa, siendo muy comunes los casos de presión jerárquica, etc., que obligan a bajar los niveles de calidad y disminuir así la posibilidad de competencia exterior.

Dado que la gran empresa trae apareado el problema de la burocracia y el anonimato de las decisiones y ejecuciones, la tendencia actual es la de crear sociedades anónimas chicas o medianas que funcionan como empresas libres y cuyo cliente mayoritario es la fábrica terminal que posee un por ciento de acciones, pero que puede dejar librada la mayoría de ellas al capital nacional individualizado.

Alternativa III

Es la mejor solución.

Se trata de una empresa fabricante de aviones que realiza el montaje terminal de conjuntos y entrega el producto al cliente.

Se provee de conjuntos o subconjuntos suministrados por las empresas de aeropiezas.

De las empresas de aeropiezas, algunas son de vital importancia, y en tal caso es lógico que la empresa terminal posea acciones, sea en carácter minoritario o mayoritario, a fin de lograr que su base de funcionamiento y crecimiento sea sólida y sana.

Como esta solución es la que originó el crecimiento de la industria automotriz mundial y también de la industria aeroespacial, no caben dudas de que esta alternativa es la más interesante porque, además, elimina todos los vicios de origen de la industria aeronáutica y corrige todo ello promoviendo un 70 % de producción en fábricas privadas nacionales. ◆

(Continuará)

NUESTROS HIELOS

por N. LYNCH

ANTARTIDA, una naturaleza inhóspita y fría, pero llena de belleza, al decir de los seres que la vieron y la habitaron. Siglos de misterio clasificado y estudiado para una mejor comprensión de la ciencia.

Muchas son las motivaciones que llevaron a estos soñadores por primera vez a la parte más austral de nuestra Argentina, pero en idea y sentimiento es dónde coinciden: aquello atrae. Los empequeñece y los agranda, todos quieren volver, es un imán para las emociones humanas. Algunos —por primera vez en años—, se encuentran a sí mismos probando día a día que pueden llegar a tener miedo, vencerlo y ser valientes.

La vida en las bases no es fácil. La lucha con los elementos es la primera prueba a que se ven enfrentados; la convivencia se verifica a través de encuestas realizadas, en la segunda, tal vez la más importante. El vencer nada más y nada menos que esto, hace que un individuo se haga fuerte aunque en su medio ambiente habitual sea uno más.

Es creencia general que el hombre antártico es un ser en cierto modo fuera de lo común; por supuesto, esto es producto de la ignorancia de quienes así piensan.

He dedicado horas a oir sus opiniones y vivencias, llegando a la conclusión que el contacto con esa naturaleza los enaltece, y afloran valores insospechados. Ya tienen un lugar en la historia de nuestros hechos más lindos y plenos de patriotismo. No olvidemos que no solamente se es patriota empuñando las armas, sino que, aquellos que crean y construyen viven en la conciencia ciudadana.

Será muy interesante poder dar una idea de cómo se trabaja diariamente, inquietud realizable en el futuro, pues hay muchos argentinos que no lo saben, ni lo imaginan; es de interés común interiorizarse.

A través de las fotografías que aquí podemos ver, cedidas por la Dirección Nacional del Antártico, nos podemos ubicar en un mundo blanco, que tiene todos los matices que el ojo humano puede captar. Retórica que es realidad. Ha servido a nuestros estudiosos, civiles e integrantes de las Fuerzas Armadas para poder hacer investigaciones altamente científicas, no solamente en lo nacional, sino también en lo mundial.

Soberanos..., sí, lo somos, y lo seguiremos siendo mientras existan argentinos que arriesguen sus vidas para traernos, año a año, un pedazo más de territorio, a la par que múltiples conocimientos, dejando atrás comodidades, familia y todo aquello que hace al bienestar común.

¿Qué arriesgan? Todo. ¿Qué ganan? Nada. A veces, la crítica. Héroes anónimos, no ocupan ni siquiera un pequeño artículo en los diarios.

Tal vez AEROESPACIO necesite algo más definido técnicamente, pero, al incluir este material siento la obligación de hacer recordar al lector que nada de esto hubiera sido posible sin la existencia de estos "caballeros del desierto blanco". ◆

resumen esquemático de formaciones de hielos marítimos y continentales en la antártida

(Trabajo realizado para AEROESPACIO por el Sr. César A. Lisignoli).

Primeras formaciones a la vista. Gruñón.



Detalle de témpano tabular.





Hielo nuevo.



Hielo panqueque (formación).

EN el Antártico predominan dos tipos de hielo:

Hielo dulce, o continental: es el que se origina a partir de la precipitación de nieve. Cubre el continente haciéndolo el de mayor altura media del globo. En el mar se lo encuentra formando los témpanos y escombros de hielo. El proceso de su formación es: nieve-nevizca-hielo.

Hielo marino, o salado: proviene de la congelación del agua de mar. Puede cubrir los mares antárticos formando inmensos campos de hielo, que derivan merced a los vientos y a las corrientes marinas. El proceso de formación es el siguiente:

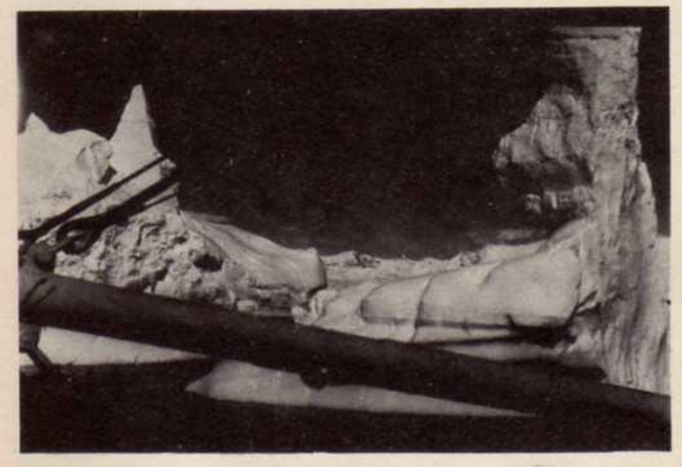
Hielo nuevo: comprende a los primeros estadios de la formación del hielo marino. Su espesor puede alcanzar hasta unos cinco centímetros, y presenta las siguientes etapas:

a) Cristales de hielo;
b) Costra de hielo;
c) Hielo panqueque.

Hielo joven: hielo marino plano de formación reciente; es intermediario entre "costra de hielo" y "hielo de invierno". Su espesor se cuenta entre cinco y quince centímetros, aproximadamente.

Hielo de invierno: es el hielo marino, más o menos indisturbado, formado durante un invierno, y cuyo espesor va desde quince centímetros hasta más de dos metros.

Según las formas, tamaño, topografía y distribución del hielo en el mar, se aplican nombres apropiados para su diferenciación. ◆



Témpano de glaciar erosionado.



Campo de hielo marino.



Barrera de hielo.

Fotos que nos muestran distintos tipos de hielos. El orden en que se encuentran nos da una idea clara de los que el navegante comenzará a ver a lo largo de su viaje, hasta llegar a tierra antártica.

NUESTROS HIELOS

un viaje a fines de primavera y principios de verano: sus hielos

POR ser muy variables las condiciones de hielo en el mar debido a los muchos factores también variables que juegan en los procesos de su formación, desarrollo, deterioro y distribución; es difícil decir cómo se lo encontrará en un determinado viaje hacia la Antártida, por ejemplo, en una cierta época de un año dado.

En general puede suponerse que navegando a fines de la primavera y principios del verano yendo del Cabo de Hornos a las Islas Shetland del Sur se avistarán primero al llegar a unos 60° de latitud Sur, algunos tempanitos dispersos después de atravesada la Convergencia Antártica.

Al Sur de las Islas Shetland del Sur, es decir, en el Mar de la Flota, se verán témpanos chicos y manchones o campos de hielo a la deriva. Navegando al este hacia las Islas Orcadas podrá verse a la derecha el borde del campo de hielo del mar de Waddell y muchos témpanos irregulares (curtes) y témpanos tabulares, algunos muy grandes como de varios kilómetros de largo.

Si llegando al Sur de las Islas Sandwich del Sur se quiere ir a la Base General Belgrano, habrá que atravesar campos de hielo a la deriva de abundancia de 5/10 a 10/10 alternándose con aguas libres.

Al arribar frente a la Costa de la Princesa Marta (latitud 72°S, longitud 15°W) se verá la barrera de hielo, y habrá que bordearla yendo hacia el sudoeste sorteando campos de hielo alternados con aguas libres hasta encontrar un canal de uno o dos kilómetros de ancho, libre de hielos entre los 74° y los 76° de latitud Sur, digamos, a lo largo de la barrera de hielo; a la derecha se tendrá el campo de hielo a la deriva (hielo polar) del Mar de Weddell con 10/10 de abundancia y consolidado.

Luego habrá algunos campos de hielo más que atravesar antes de llegar a la base, donde la barrera de hielo es baja y frente a la cual puede haber un pie de hielo. ◆

Nota: Para la terminología técnica consultar la Publicación Nº 10 del Instituto Antártico Argentino (1963).

por el Almirante **RODOLFO N. PANZARINI**



Rompehielos "San Martín", navegando en un campo de hielo.



Campo de hielo marino amonticulado.



Campo de hielo marino amonticulado y témpano tabular.



Témpano erosionado. Al fondo, la costa.

INFRAESTRUCTURA AERONAUTICA

Ante la dimensión, multiplicidad e interdependencia de los problemas políticos, económicos, científicos y técnicos que se le plantean al hombre, insertados en una profesión, una sociedad estática, en presencia del aceleramiento de su sucesión en el tiempo o de su acumulación, nada tiene de extraño que "el hombre de la calle" flaquee, se sienta frecuente y progresivamente perdido o arrastrado y adopte, sin más, un comportamiento hecho de indiferencia y lasitud respecto a las sociedades humanas y políticas, así como ante sus instituciones y reglas de funcionamiento. Se siente inducido a pensar, más o menos confusamente, que esas instituciones no están ya adaptadas a nuestra época, pero sin darse siempre cuenta de las razones, ni contribuir a encontrar soluciones.

G. BAUER: Hommes et Techniques

VILLA LUGANO: PRIMER AERODROMO

Si bien Hurlingham, Longchamps y Campo de Mayo, fueron pistas ocasionales para las flamantes actividades aéreas que comenzaban a desarrollarse en el país con motivo del centenario de la Revolución de Mayo y sus dignas celebraciones, fue necesario crear un lugar apropiado y con las exigencias indispensables a esas tareas específicas. Nació así, el 23 de marzo de 1910, el primer aeródromo en Villa Lugano, en los terrenos delimitados por las calles Chilabert y Larrazábal, y por las avenidas Tellier y Coronel Roca, obra que marcó la iniciación de la infraestructura aeronáutica argentina.

Ese mismo año, el 20 de julio, se inauguraba el aeródromo de El Palomar, que, dos años más tarde, sería cuna de la Escuela de Aviación Militar. Infraestructura tendía, pues, sus brazos en busca del progreso y la comunicación nacional.

AVANZANDO CON EL TIEMPO

Finalizada la Primera Guerra Mundial, aviadores, técnicos y especialmente vecinos entusiastas, en significativa conjunción de voluntades se agruparon en comisiones para crear los distintos institutos aerodeportivos, destacándose las de Tucumán y Santiago del Estero, que llegaron a organizar más de cincuenta aeroclubes.

A raíz de la actividad desarrollada por la "Comisión Nacional pro Aviación Militar", que inició el ingeniero Horacio Anasagasti en setiembre de 1920, hubo una serie de donaciones al Estado (alrededor de 36 hectáreas) para la ejecución de nuevos aeródromos dentro de nuestro territorio. Muy pronto se destacó el empeño del coronel Enrique Mosconi y del ministro de Guerra, doctor Julio Moreno para lograr una constante evolución aeronáutica, labor continuada

por LAURA VAZQUEZ

en 1924 por el ministro de Guerra general Agustín P. Justo y el teniente coronel Luis A. Cassinelli. La infraestructura avanzaba gracias al apoyo continuo de las entidades aerodeportivas y al impulso otorgado por el coronel Jorge B. Crespo —director de Aviación Civil—, pero aun así, los resultados eran lentos y poco efectivos.

Sólo en 1936, el Poder Ejecutivo de la provincia de Buenos Aires dispuso la creación de una Comisión Aeronáutica presidida por el teniente coronel Alberto González Albarracín y luego, gracias a la Ley Nº 4488, la provincia dio comienzo a un vasto plan de construcción de aeropuertos.

SURGEN "AEROPARQUE" Y "EZEIZA"

El proyecto sobre la construcción del aeropuerto metropolitano, tantas veces encarado por diversas personas e instituciones, permanecía aún en la década 1930/40 en agua de borrajas. Conviene recordar, al respecto, lo expresado por el escritor Antonio M. Biedma R. en su obra **Crónica Histórica de la Aeronáutica Argentina** (Tomo I, pág. 268): "La aviación civil luchó denodadamente en todo momento para llevar el convencimiento de la necesidad de un aeropuerto en la metrópoli y el de la natural agravación de las dificultades existentes para su construcción con el correr del tiempo, a las autoridades nacionales y comunales, a los legisladores, concejales y cuanta persona pudiera contribuir al logro del éxito, sin poder concretarse en lo más mínimo tanto empeño". Y más adelante... "Fue necesario que el país perdiera su virtud democrática para que un intendente municipal, por sí y ante sí, sin tener en cuenta más opinión que la de la Secretaría de Estado peticionante, resolviera por decreto del 26 de noviembre de 1946 conceder a la Secretaría de Aeronáutica, con destino a la construcción del aeroparque, el terreno comprendido entre las avenidas Costanera Rafael Obligado y Sarmiento, vías del Ferrocarril del Estado y la prolongación de la calle Dorrego".

Dichas tareas comenzaron en enero de 1947 y antes de finalizar ese año quedaba habilitado el aeropuerto para operar con distintos aviones de transporte. Es útil destacar, además, que el proyecto en cuestión figuraba en los archivos desde 1918, cuando compañías extranjeras peticionaban la construcción de una pista en terrenos a ganarse al río. Posteriormente, en 1924, uno de los miembros de la Cámara de Diputados elevó un proyecto semejante... y en 1932, tras dos años de estudios, la Comisión Asesora de Aeronáutica de la Cámara Argentina de Comercio (hoy Cámara Argentina de Aeronáutica), presentaba uno análogo, juntamente con el libro **Aeropuertos**, realizado por el secretario general de la Cámara, señor Antonio M. Biedma R., hallando buena voluntad en todas las esferas pero sin llegar a concretarse en ninguna.

Pocos años después hizo impacto la original idea del ingeniero Enrique Molina y Vedia sobre la posibilidad de ubicar el aeropuerto en una isla artificial creada al costado S.E. del canal Sur, proyecto que aún hoy tiene vigencia y cuenta con muchos adeptos entre los entendidos.

En cuanto a Ezeiza, logróse a través de una comisión integrada por los ministros de Guerra, Marina y Obras Públicas en 1944, ejecutándose por el decreto-Ley Nº. 4671/945 el aeropuerto internacional que abarcaba 6.800 hectáreas entre los límites del río **La Matanza,** el arroyo **Las Ortegas** y el N.O. de Villa Ezeiza, a un costo de casi 670 millones de pesos moneda nacional.

NUEVAS ETAPAS

Nadie desconoce el avance maravilloso de la aviación después de la Segunda Guerra Mundial y su influencia en todos los campos de la sociedad humana. La Argentina, siempre abierta a los impulsos del progreso, comprendió perfectamente sus alcances y se lanzó al engrandecimiento aeronáutico. Pero al poco tiempo volvió a repetirse lo acostumbrado, resintiéndose el esfuerzo y la infraestructura, por extraños intereses e influencias políticas, entró en un franco proceso caótico.

La Ley 18416 estableció, afortunadamente, un verdadero Plan Nacional de Infraestructura —responsabilidad de la Fuerza Aérea— analizando detenidamente la situación nacional y su desarrollo integral. El Ministerio de Obras Públicas había concretado, como expresáramos, el Aeropuerto Internacional de Ezeiza, y algunos gobiernos provinciales, dentro de sus medios, construyeron pistas y aeródromos. La Fuerza Aérea, sacrificando parte de su presupuesto militar, crea y amplía aeródromos como el de Río Gallegos, Comodoro Rivadavia, San Carlos de Bariloche, Córdoba y Aeroparque. Pero, lógicamente, y dada la situación imperante, la Fuerza Aérea se vio ante el dilema de continuar la construcción de aeródromos civiles y debilitar totalmente su equipamiento e instrucción militar, o atender estas necesidades esenciales y detener el desarrollo de la infraestructura aeronáutica civil, de primordial interés para la Defensa Nacional.

El comodoro Antonio López Garrido, director de Infraestructura, nos expresa: "Es de importancia tener presente que la Fuerza Aérea siempre estudió y actualizó el Plan; prueba de ello fue el Plan Nacional aprobado por decreto Nº 2306/61, actualizado por Resolución Nº 1148 del 2 de diciembre de 1964. Con lo que nunca se contó fue con el fondo especial para financiarlo... Ninguno de los esfuerzos mencionados permitió concretar un plan de obras que ofreciera al país la infraestructura que permitiera al transporte aéreo nacional continuar en permanente evolución y desarrollo.

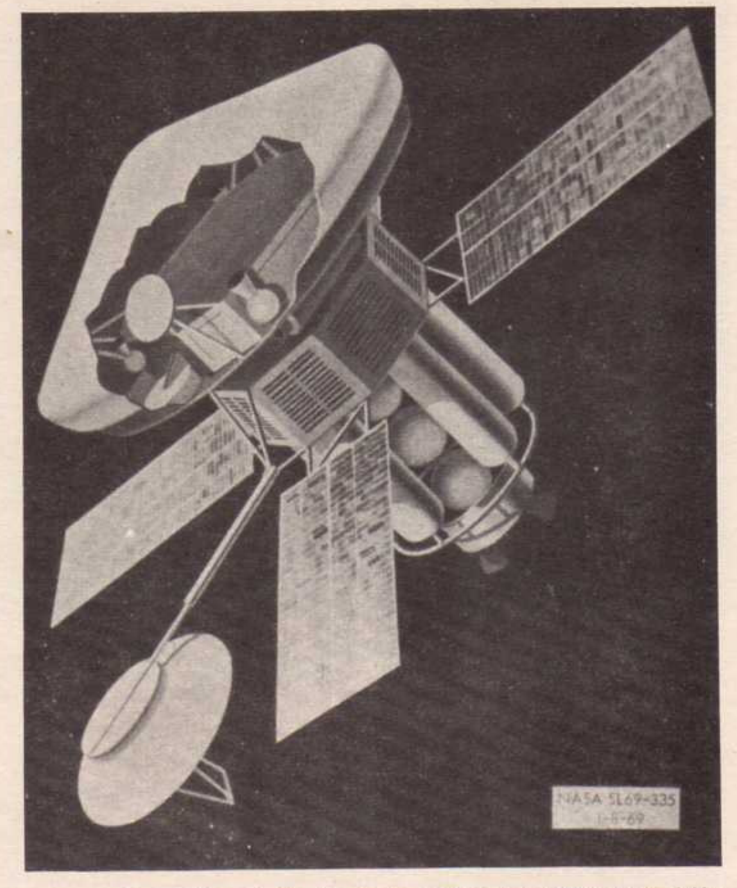
"Evidentemente —continuó diciéndonos el comodoro López Garrido—, la falta de pistas y ayuda radioeléctrica adecuadas, impiden a las líneas aéreas adquirir el material moderno que exige un buen transporte, o si lo adquieren, no pueden emplearlo en todas las rutas, reduciendo su rendimiento comercial. La crítica situación planteada tiende a solucionarse desde el momento en que el gobierno de la Revolución Argentina otorga un fondo especialmente destinado al Plan Nacional de Infraestructura, cuyo estudio y ejecución es de responsabilidad de la Fuerza Aérea a través del Comando de Regiones Aéreas, siendo la Dirección de Infraestructura de Aeronáutica el organismo que en última instancia materializa las realizaciones.

"Con esto se pone fin a una larga serie de esfuerzos llevados a cabo por organismos nacionales y provinciales, civiles y militares, que, en su afán de contribuir a aliviar la situación imperante, iniciaban la construcción de aeródromos pero atendiendo a exigencias inmediatas, no a las futuras; ni tampoco había un plan integral, como era lógico, que resolviera los problemas de defensa y los económico-sociales del presente y del porvenir". ◆

Próxima Nota: **Después del Decreto Nº 6175...**



VIKING



Concepción artística de uno de los vehículos Viking en posición de trayectoria interplanetaria. La parte superior aerodinámica y de forma cónica, será el compartimiento que descenderá. El resto permanecerá en órbita sobre Marte por varios años.

tográfico (entre 5.000 y 6.000 fotografías de media y alta resolución), conjuntamente con los sensores remotos de radiaciones, puedan ofrecer información periódica de un 70 % de Marte. Tras unos 90 días de vida útil en torno a este planeta, la sonda Mariner 9 podría dar los datos que definitivamente configurarán a la sonda futura Viking, de la cual nos ocuparemos seguidamente.

Las sondas Viking

El proyecto fue primeramente concebido para ser realizado durante el año 1973, para aprovechar la siguiente oposición de Marte, después de que en 1971 se pudiera orbitar al mismo para analizar las variaciones periódicas de su atmósfera y superficie. Pero lamentablemente, por razones de presupuestos, reducción de costos, el proyecto fue diferido hasta fines de 1975, para llegar a descender en Marte en la primera mitad de 1976.

Debido a que en el presente existen, entre otras las siguientes cuestiones:

a) ¿Ha existido o existe alguna clase de vida en la superficie de Marte?

b) ¿La composición del interior del planeta se compone de un centro, un manto y una corteza similar a la terrestre, o tiene una estructura totalmente diferente?

c) ¿Hay actividad interna que pueda generar sismos, volcanes y movimientos de masas tal cual los conocemos en nuestro planeta?

d) ¿Cuál es la composición química, física y mineralógica de la corteza marciana?

e) ¿Cuáles son las principales características de la atmósfera marciana y sus posibles variaciones con respecto a la influencia solar?

f) ¿Cómo reacciona la tenue ionosfera (a unos 130 km de altura, la densidad electrónica en horas de la tarde marciana, fue estimada en cerca de $1,5 \times 10^5$ electrón/cm^3 y la temperatura del plasma en unos 450° K, según datos de los Mariner 6 y 7) con la precipitación casi constante del viento solar?

se ha planeado que las dos sondas Viking a lanzarse desde Cabo Kennedy por medio del vector Titán III-Centaur, investiguen, por medio de los instrumentos alojados en las dos secciones en que han sido programados (una en órbita y otra en la superficie) los siguientes campos científicos: 1) obtener imágenes de las características morfológicas del sitio de descenso; 2) determinar la composición atmosférica en forma directa y evaluar las variaciones temporales del nivel de la superficie; 3) investigar la posible existencia de organismos vivos; 4) determinar la cantidad y naturaleza del agua en la superficie de los materiales próximos al punto de descenso; 5) evaluar las variaciones temporales de la temperatura (durante los días marcianos) y la presión atmosférica, los probables vientos y el polvo en movimiento.

Características de las sondas

Para poder cumplir con los probables objetivos anteriormente citados, los Viking estarán constituidos de la siguiente forma, aunque por supuesto, habrá que tener en cuenta las posibles modificaciones en estructura o instrumentos, debido a nuevos datos aportados ya sea por el Mariner 9, por las sondas Marsik (todos ellos tienen que llegar a Marte en noviembre de este año), o a algún otro intento hasta el año 1975:

El peso total del conjunto (compartimiento de descenso y orbital) oscilaría alrededor de los 3.400 kg, correspondiendo al instrumental que orbitaría al planeta unos 2.300 kg, el resto descendería controladamente sobre la superficie.

La configuración en trayectoria interplanetaria, dejando de lado las antenas y apéndices, tendría una dimensión de aproximadamente 4 m de diámetro por 5 m de altura.

El instrumental a ser alojado en la sección que quedará en una órbita cercana al planeta, comprenderá cámaras de TV de gran resolución, radiómetros y espectrómetros de radiación infrarroja y ultravioleta, experimento de ocultación (banda S); baterías solares con una capacidad no inferior a 500 vatios, instrumentos de radiotelemetría y detectores de radiaciones solares y cósmicas. En la sección que descienda sobre Marte, estará constituida por cámaras (similares y/o de mayor resolución que las utilizadas, por ejemplo, en la serie de sondas lunares Surveyor); detectores de composición atmosférica; acelerómetro; sensores de temperatura y presión atmosférica; analizadores de la composición de los elementos adyacentes al sitio de descenso; detectores biológicos; retrocohete y paracaídas; y para obtener energía se le instalará un generador radioisotópico termoeléctrico, con una duración de actividad no menor de 90 días del momento de contacto con el suelo del planeta Marte.

En la segunda parte de nuestro análisis del proyecto Viking, detallaremos la performance del vector portador que por primera vez va a ser utilizado en esa experiencia, los instrumentos alojados en las secciones antes citadas, y la secuencia de acercamiento y descenso a través de la tenue atmósfera marciana. ◆

(Continuará)

27º ANIVERSARIO DE LA ESCUELA DE COMANDO Y ESTADO MAYOR

CON asistencia del jefe de Estado Mayor del Comando de Personal, brigadier Osvaldo Andrés Cacciatore, del director de la Escuela de Guerra Naval, contraalmirante Víctor H. Pereyra Murray y el de la Escuela de Guerra del Ejército, general de brigada Arturo E. Barbieri, ex directores de la ECEM, Agregados Aeronáuticos extranjeros, oficiales y alumnos cursantes, celebróse el 23 de junio un nuevo aniversario de la Escuela de Comando y Estado Mayor.

Como se han llevado a cabo sustanciales reformas en sus programas de estudios, AEROESPACIO concurrió hasta la Dirección de la Escuela para interiorizarse de aquéllas, departiendo amablemente con los jefes responsables de los planes de instrucción y perfeccionamiento.

"LO PRINCIPAL ES EL HOMBRE..."

... afirmó su director, comodoro Oscar María Bárcena.

—... Lo realmente destacable de la Escuela de Comando y Estado Mayor es su interés por la **formación humanística** del oficial. Hay un profundo convencimiento de que ésta es inseparable de la faz militar en cuanto hace a la conducción. El hombre debe saber cómo se comporta la gente en interacción de grupos, debe saber filosofar, intervenir en lo socioeconómico, conocer historia, también historia política, y, por supuesto, todo lo que hace al área de defensa nacional y específicamente a la del gobierno aeronáutico.

"El nivel con que egresa el oficial después de estos cursos es suficientemente alto como para cubrir los requerimientos de la Fuerza Aérea en cualquiera de sus campos..., pero, reiteramos, no sólo preparamos hombres capaces para la guerra, sino, y muy especialmente, para la paz".

—Señor director, ¿podría explicarnos brevemente los objetivos de la Escuela de Comando?

—El Reglamento de Instrucción es bien claro al respecto: "Los directores de Institutos de Perfeccionamiento son responsables de desarrollar los cursos regulares y complementarios de acuerdo con los respectivos planes de enseñanza emitidos por el Comando de Personal, sobre la base de los planes de carrera, con el propósito de que el personal militar adquiera y/o profundice niveles de conocimientos y habilidades obtenidos a través de la instrucción de formación y adiestramiento".

—¿Cómo cumple esa misión?

—La Escuela está organizada en una Dirección a nivel de Resolución, una Subdirección a nivel de Coordinación y Programación y tres Jefaturas de Curso. El curso menor, llamado de **Aplicación** y dirigido por el subdirector, comodoro Carlos Morales Bustamante, tiene como fin coordinar los esfuerzos de todo el Instituto; un curso **Básico,** cuya jefatura ejerce actualmente el comodoro Jorge Oscar I. Muratorio, y el de **Estado Mayor,** a cargo del comodoro José C. D'Odorico. A partir de 1973 se dictará el curso de **Conducción Superior Aérea y Logística".**

NUEVOS PLANES DE ENSEÑANZA

—Comodoro Morales Bustamante..., ¿en qué consisten esos cursos de Aplicación?

—Se han puesto en vigencia recientemente con el objeto de llenar una evidente necesidad. Desde que el oficial egresaba de la Escuela de Aviación Militar (Instituto de Reclutamiento) con el grado de alférez, hasta que hacía el curso **Básico** de la Escuela de Comando en el 5º año de capitán, existía un gran claro en su instrucción y perfeccionamiento...; claro que debía cubrirse, indudablemente, para un mejor rendimiento dentro de la Fuerza.

"Dichos cursos son de responsabilidad de cada oficial. Reciben la bibliografía en la Unidad u Organismo donde revistan, mientras que un coordinador mantiene directo contacto entre ellos y la Escuela. A fin de año —y por ser éste el primero— se tomará un examen de evaluación para dimensionar la aptitud de estos cursos, pero en 1972/73 se harán varias comprobaciones para ir dosificando a los alumnos y observando el interés que demuestren. Al concluir este período se ha pensado reunirlos en dos grandes grupos para ser sometidos a exámenes por selección múltiple de respuestas con una evaluación del 57 % como tope mínimo, factor ponderable para la promoción respectiva. Todos los



El director de la Escuela de Comando y Estado Mayor, comodoro Oscar María Bárcena usa de la palabra en el acto de conmemoración del 27º aniversario. A su derecha, el general de brigada Arturo E. Barbieri y el brigadier general Angel Jorge Peluffo.

años se repetirá el proceso hasta alcanzar el grado necesario para cursar el **Básico.**

—¿Y qué pasa con el personal intermedio?

—Como bien suponen, persiste el hecho de que muchos oficiales han alcanzado distintos grados sin estos pasos consecutivos; para ellos se han creado cursos de "alternativa" que suplirán las falencias en la parte instruccional.

"Debo advertir que también se ha contemplado la necesidad de crear un curso de **Aplicación** para el Cuerpo de Servicios Profesionales. Toma a los alféreces en el 2º año hasta capitán en el 6º año, lo que suma un total de catorce programas de instrucción para el Cuerpo de Comando y dieciocho para el Cuerpo de Servicios Profesionales. En todos los casos, resalta la labor que cumple nuestra Biblioteca, así como también la "Revista de la Escuela de Comando y Estado Mayor", a la que se brindará especial atención y cuya dirección estará a cargo del comodoro (R) Octavio José García Mira, reconocido por su capacidad y dinamismo".

CURSO BASICO

El comodoro Jorge Oscar I. Muratorio comenta las bases sobre las que se desarrolla el curso bajo su mando: "Estamos en un momento de cambio... El surgir los cursos de **Aplicación** con antelación al desenvolvimiento del **Básico,** nos ha obligado a reajustar todo el proceso de la enseñanza. Dentro del programa sobresalen —como bien ha dicho el señor director— los estudios sociohumanísticos, fundamentales para el adecuado desempeño de oficiales jefes, y que representan, como puede observarse en el cuadro figurativo, el 30 % de la carga total de la enseñanza.

"A través de este curso se realiza también una gran política de acercamiento ya que a él concurren anualmente oficiales de países vecinos; contamos en la actualidad con la asistencia de un oficial peruano, un brasileño, un uruguayo y un boliviano, intercambio considerado muy beneficioso en todos sus aspectos. Además del Plan de Instrucción figuran visitas a distintas provincias y a obras de trascendencia nacional como la ya efectuada a Entre Ríos, donde se observó la acción de su gobierno y el túnel subfluvial "Hernandarias"; posteriormente se irá a El Chocón-Cerros Colorados, Complejo Industrial Ledesma, etc.

"Este curso Básico, esencialmente de capacitación, dura un año, y sus profesores, en la mayoría oficiales en actividad, ejercitan a los alumnos en trabajos de investigación, discusiones en grupo, trabajos orales, ejercicios operativos y demás tareas para lograr un mejor desempeño en las futuras actividades específicas. El programa de estudios está dividido en cuatro áreas:

"Area I): Conocimientos paramilitares; origen, naturaleza y características de los conflictos en la época actual.

"Area II): Los conflictos como fenómenos sociales, aspectos fundamentales del planeamiento nacional y programación militar, evolución y características del poder aeroespacial y su misión como agente de desarrollo y seguridad. Además, orígenes, objetivos y técnicas de la guerra. Efectos de la guerra no convencional y las consecuencias experimentadas como producto de la evolución tecnológica en las Fuerzas Armadas.

"Area III): Funciones de Comando y Estado Mayor, aspectos fundamentales de la conducción y metodología empleada en la solución de operativos militares y no militares. Características y empleo de las fuerzas terrestres y navales capaces de aplicar la doctrina operacional, logística, orgánica, de instrucción y de gobierno aeronáutico a nivel de escuadrón o equivalente.

"Area IV): Aspectos básicos de las operaciones aéreas específicas y conjuntas; doctrina de la conducción de operaciones aéreas y tácticas, doctrina de procedimiento correspondiente a las cuatro operaciones típicas que desarrolla la Fuerza Aérea, así como la evolución de organizaciones y materiales aéreos utilizados por las distintas fuerzas que intervinieron en las campañas de la II Guerra Mundial, Guerra Arabe-Israelí y en el conflicto de Vietnam".

CURSO DE ESTADO MAYOR

—¿En qué se diferencia este curso, comodoro D'Odorico?

—Se trata de un curso de especialización profesional, cuya finalidad consiste en obtener oficiales altamente capacitados para la realización de tareas propias de los Estados Mayores institucionales, y a su vez los condiciona apropiadamente para encarar el completamiento de la instrucción en el campo de las operaciones conjuntas. La diferencia sustancial radica en que el personal que lo integra ha sido previamente seleccionado y se le ha requerido participación voluntaria. Lo cursan actualmente mayores en el primer año que egresarán como oficiales de Estado Mayor y pasarán a completar sus estudios en el campo conjunto, integrando el Curso Básico Interfuerzas que se ha previsto desarrollar en la Escuela Nacional de Guerra.

"La instrucción es eminentemente práctica, relacionada, por supuesto, con las actividades típicas de los Estados Mayores pero sin descuidar la formación intelectual y espiritual de los cursantes. Sus estudios también están divididos en cuatro áreas, y los profesores son en su generalidad, civiles destacados".

El comodoro Bárcena cerró la entrevista expresando: "Me place anunciar que nuestro Comando está realizando ya las acciones y estudios necesarios para la construcción de un nuevo edificio para la Escuela de Comando y Estado Mayor, que llenará cumplidamente tales necesidades y cuya concreción se apreciará en un plazo de alrededor de cinco años". ◆

L. V.



MIRAGE III

por JORGE DI PAOLO

POCAS veces en la historia de la aviación militar, un avión despierta tan abiertos comentarios. Su nombre es invocado en todos los niveles: gubernamental, político, económico, periodístico y, por supuesto, aeronáutico.

La pregunta es quizá trivial, ¿por qué? La respuesta, en cambio, no lo es, ya que está íntimamente vinculada al proceso geopolítico internacional, el cual, como sabemos, es bastante complejo.

Los países que en las últimas dos décadas decidieron salir de su estancamiento económico y social se vieron envueltos en una serie de compromisos políticos que desembocaron, paradójicamente, en carreras armamentistas, llegándose a tal grado que los nombres de ciertos aviones y sus características, que hasta hoy eran utilizados sólo por los especialistas del medio, están en boca del hombre de la calle.

El factor que priva una vez más, es el económico. En el caso de armamento aéreo, el problema se reduce a pocas palabras: dentro del precio más conveniente, seleccionar el mejor avión.

Cuando mediaba la década del 50, el perfeccionamiento de los turborreactores, tanto en potencia como en economía, desarrolló una intensa actividad en la industria aeronáutica. Después de muchos años, se posibilitaba la integración en un solo avión de las más variadas misiones militares.

Además de esto, la introducción en forma masiva de las armas atómicas en todos los aspectos de las operaciones bélicas provocó un cambio radical en la aviación militar. Se logró encerrar potentes cargas atómicas en bombas de tamaño cada vez menores y más ligeras de peso, de modo que incluso un avión de caza podía ser utilizado como portador de artefactos nucleares tácticos, en la medida que su radio de acción se lo permitiese.

Esto condujo a acelerar el estudio y fabricación de nuevos caza-bombarderos, proyectados fundamentalmente para llevar a cabo misiones ofensivas y que, según las especificaciones, debían transportar así mismo gran cantidad de armamento clásico.

Sin embargo, la experiencia de Corea y más recientemente la de Vietnam demostraron que, tratándose de un conflicto no nuclear, los aparatos deben ser capaces de destruir el objetivo con absoluta precisión para lograr resultados satisfactorios en el apoyo táctico. Se ha tenido entonces que prever, incluso para aviones que no han sido diseñados para la batalla nuclear, importantes equipos de dirección de tiro, los que han hecho au-

mentar el precio de esos aparatos, así como los gastos de mantenimiento y entrenamiento de tripulaciones. Se desembocó, naturalmente, en proyectos tan costosos que las naciones con limitados recursos económicos renunciaban a adquirirlos, y sus fabricantes se veían obligados a construirlos en cantidad limitada.

Desde un comienzo, las naciones europeas se habían fijado objetivos modestos. Las grandes flotas de aviones han surgido, dejando de lado Estados Unidos y la Unión Soviética, tan sólo en Francia y en Suecia, en cuyos países existen grandes empresas como Dassault y SAAB que, como proveedores casi exclusivos de las fuerzas aéreas nacionales, ejercieron una importante influencia en el curso de los trabajos de estudio.

Gran Bretaña, por el contrario, siguió un camino erróneo en materia de equipamiento militar. Esto se debió a la gran diversificación de su flota. En efecto, al promediar 1960, se encontraban en producción seis tipos de aviones de caza diferentes, motivo por el cual se desembocó en la cancelación del sofisticado TSR-2.

En 1953, Marcel Dassault, hoy nombre de prominente actualidad, inició los estudios de un avión que, luego de casi veinte años, sería más famoso que en sus comienzos. Se trataba de uno de los primeros aviones estudiados para volar a Mach 2, o sea el doble de la velocidad del sonido. Su nombre en ese entonces era uno más en la lista de proyectos de aviones de alta performance: Mirage.

El secreto del éxito radicaba en el factor técnico y en el operativo. Como dijimos anteriormente, hasta hace casi veinte años las misiones de caza, bombardeo y reconocimiento exigían determinadas características específicas en cada tipo de avión. La multitud de misiones que hoy tienen que llevar a cabo las fuerzas aéreas, desde el apoyo a tierra hasta la intercepción a altas velocidades y el elevado precio que exige el perfeccionamiento tecnológico de los equipos de a bordo, hacen que sea prohibitiva la construcción de un avión para cada misión.

Desde su nacimiento, la célula del Mirage estaba calculada para admitir cualquier tipo de modificación o agregado ulterior de equipos militares, conservando en todo momento sus performances sobresalientes.

Anteriormente, en un avión militar de altas performances se concebía primero la célula y luego se "metían" armamentos y equipos de navegación. Hoy sucede a la inversa: se va del interior al exterior. Sin embargo, en el caso del Mirage se volvió al sistema "antiguo". Los ingenieros partieron de una versión de base y le hicieron sufrir una serie de modificaciones, dando como resultado un avión de combate apto para cualquier misión. A excepción de la versión R de reconocimiento y la versión B biplaza de entrenamiento, las demás se diferencian, casi exclusivamente, en su equipo electrónico.

El prototipo del Mirage III voló por



MIRAGE III-B.



MIRAGE III-E.



MIRAGE III-R.

primera vez el 17 de noviembre de 1956, alcanzando, luego de sus primeros vuelos, Mach 1,6. La fórmula tuvo pleno éxito originando toda una familia de aviones de combate, que equipan a las fuerzas aéreas de 13 países.

Impuso su nombre definitivamente en el conflicto de Medio Oriente, cuando en manos de pilotos israelíes causaron estragos entre las fuerzas egipcias. Ya el 14 de noviembre de 1964, sobre el lago Tiberíades, en la costa oeste del Mar de Galilea, tuvo lugar el primer encuentro entre los Mirage y MiG 21, eternos rivales en ese teatro de operaciones, con resultado favorable al aparato francés. De ahí en más cosechó una serie de victorias que lo acreditaron como uno de los mejores aviones de combate del momento.

Durante la Guerra de los Seis Días, los Mirage tuvieron un promedio de 7 a 8 misiones diarias, con una permanencia en tierra entre misiones que, en ocasiones, fue de sólo 6 minutos. En ningún momento se llegó a perder un aparato por averías en la planta de poder, ni demoras en el mantenimiento durante las operaciones bélicas, lo que pone de manifiesto el alto nivel operacional alcanzado.

Nuestro país adquirió las versiones 3E y 3B. La primera está equipada con un turborreactor Snecma Atar 9C de 4.250 kg de empuje y de 6.150 kg con poscombustión, mientras que la segunda, con el Atar 9B, entrega 4.200 kg de empuje y 6.000 kg con poscombustión.

El 3E es un interceptor al que se proveyó equipos complejos que le permiten la navegación y penetración a baja altura y gran velocidad. Están constituidos por un radar Cyrano 2b, sistemas TACAN y Doppler, y una central giroscópica BEZU (Director de Vuelo).

Sus dimensiones principales son: longitud, 13,9 m; envergadura, 7,9 m; alto, 4,25 m. La superficie alar es de 34,2 m², lo que se traduce en un alargamiento de 1,94 y una carga alar de 370 kg por metro cuadrado. Se ha logrado una configuración alar óptima, pues con moderado alargamiento se obtuvo una baja carga alar. Esto tiene consecuencias en el vuelo a régimen supersónico, ya que se pueden efectuar virajes cerrados a una velocidad de Mach 1,4, conservando el aparato la maniobrabilidad del vuelo subsónico.

En una misión de rutina, el despegue se puede efectuar en 900 m de pista. Luego de recorridos los primeros 100 m se conecta la poscombustión, y cuando el aparato alcanza los 300 km/h despega para ascender a 500 km/h.

Gracias a la buena relación peso/potencia, que sin poscombustión es de 2 y con ella de 1,4, se alcanza rápidamente 11.000 m de altura. Para llegar a esta cota y obtener la velocidad de crucero Mach 0,9, se tardan aproximadamente, 3 minutos. Para alcanzar 15.000 m y Mach 1,8, el tiempo es de 6 minutos. A Mach 1,8, el techo operativo es de 17.000 m, mientras que el techo alcanzable utilizando el motor cohete opcional es de 23.000 metros.

Para llegar a los 11.000 m desde el despegue, y efectuando el ascenso en dos segmentos, el consumo es de unos 600 litros de queroseno, según la carga útil.

Como características sobresalientes de la unidad motriz diremos que ésta cuenta con un sistema automático de poscombustión que se enciende cuando se alcanza Mach 1,4, y que permite un incremento en el empuje del 8 %. Como equipo opcional se provee un motor cohete SEPR lanzable, que le confiere características STOL y también mayor techo, de 1.500 kg de empuje. En su lugar se puede ubicar un tanque adicional de combustible. La capacidad interna del avión es de 3.300 litros, y bajo las alas se pueden colocar tanques lanzables de 600, 1.300 o 1.700 litros. En las entradas de aire del reactor, a cada lado del fuselaje, se encuentran los conos de regulación de entrada de aire (ratones), que se calibran de acuerdo con la velocidad del avión.

Al efectuar virajes muy cerrados de algo más de 3 G, volando en crucero subsónico, es necesario tirar bastante de la palanca de mando (1 G necesita, aproximadamente, una fuerza de 4 kg).

En el franqueo de la barrera del sonido, la percepción en la cabina es débil y breve y la estabilidad del avión se mantiene en forma excelente. El consumo a Mach 1,4, velocidad en que se obtiene el mejor rendimiento en régimen supersónico, es de 180 litros por minuto. Con respecto a la capacidad de maniobra, se pueden efectuar toneles a un índice de 270° por segundo, aunque la cadencia máxima es de 300° por segundo. La velocidad máxima a nivel del mar es de 1.400 km/h y a 12.000 m es de Mach 2,2, que equivalen a 2.350 km por hora. La vuelta a velocidad subsónica se percibe por una pequeña sacudida. En cuanto al descenso en régimen económico, el consumo es de unos 20 litros por minuto.

Antes del aterrizaje se comienza por efectuar los pasos previos a la entrada en circuito. Los frenos aerodinámicos se colocan a 700 km/h. El tren de aterrizaje, a 450 km/h, y los flaps, a 400 km/h. La aproximación final se comienza a unos 370 km/h y la velocidad se reduce a 320 en la vertical de la cabecera. Finalmente, el indicador de velocidad marca 280 km/h cuando las ruedas establecen contacto con la pista. El recorrido de aterrizaje se efectúa en 800 m gracias a la ayuda del paracaídas de frenado.

El armamento de la versión E consiste en dos cañones DEFA de 30 mm en el fuselaje y dos bombas de 450 kg bajo las alas. Los equipos alternativos bajo las alas son: dos vainas JL-100 con 18 proyectiles y dos tanques de combustible con capacidad para 250 litros. En misiones de intercepción puede transportar un proyectil aire-aire MATRA R. 530 bajo el fuselaje. Los pesos máximos de despegue son: para la versión B, 12.000 kg, y para la versión E, 13.550 kilogramos.

La cuestión Mirage III tiene, como puede suponerse, ramificaciones múltiples, y sería en vano pretender limitar los contornos en un breve análisis como el que acabamos de hacer. Pronto tendremos oportunidad de conocer de cerca las cualidades que han convertido a este avión en un mito. La Fuerza Aérea Argentina dispondrá de una de las versiones de este estupendo aparato que, además de un triunfo técnico y político por parte de la industria aeronáutica francesa, se ha convertido en un éxito comercial. ◆

EL CLUB DEL MIRAGE III

Francia	III-C	III-B	III-D	III-E	III-R/RD	M-5
Australia			III-D	III-O		
Africa del Sur	III-CZ	III-BZ	III-DZ	III-EZ	III-RZ/RDZ	
Bélgica						5BA 5BD 5BR
Israel	III-CJ	III-BJ				5J (embargados)
Líbano		III-BL		IIJ-EL		
Pakistán			III-DP	III-EP	III-RP	
Perú						5P 5DP
Libia (en contrato)				III-E	III-R	5M
Suiza		III-BS		III-S	III-RS	
España (en contrato)			III-DE	III-EE		
Argentina		III-B		III-E		

LA LUNA (VI)

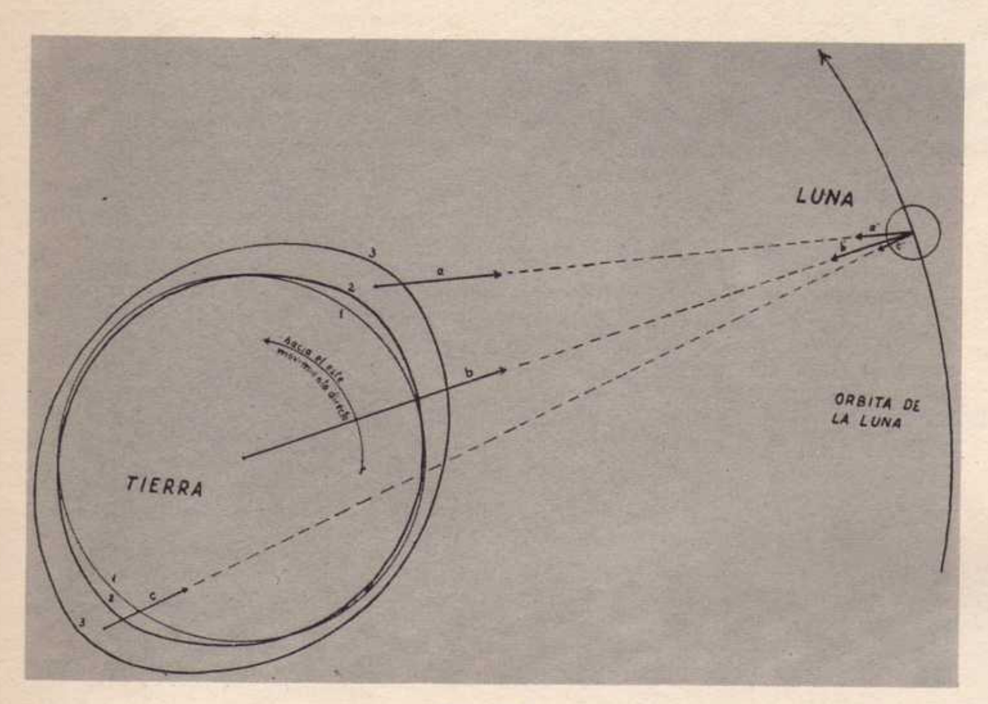


Fig. 19

Efectos de mareas: 1) esfera de referencia; 2) mareas de las rocas (31 %); 3) mareas de las aguas (69 %); b), b') fuerzas de tracción del sistema Tierra-Luna a), a') fuerza de tracción de la ola más cercana a la Luna; c), c') ídem más alejada. Las fuerzas a), a') son mayores que las c), c'), causando una aceleración o arrastre de la Luna a lo largo de su órbita.

Influencia de la Luna

EN otra ocasión[1] mencionamos la circunstancia de que la Luna podría formar con la Tierra un planeta doble en razón de su masa y proximidad. Es natural entonces que la presencia de nuestro satélite produzca varios e importantes efectos sobre la Tierra. Trataremos aquí los más conspicuos, a saber, los gravitacionales (precesión, nutación, rotación y mareas) y los posicionales (eclipses y ocultaciones de otros astros).

En cuanto a las influencias pretendidas por la ignorancia o la superstición sobre fenómenos que son de exclusiva competencia humana o, al menos terrestre, tales como astrología, crecimiento o poda de árboles, época de siembra, parición, clima, etc., sólo diremos que ya son muchas las estadísticas realizadas cuidadosamente para verificar si determinado cuarto de Luna influye o no sobre estos procesos, y todas resultaron negativas. Es decir, que la Luna sólo influye directamente sobre la Tierra e indirectamente sobre sus habitantes en razón de su posición y por su masa, como ya indicamos. Insistimos, por ser creencia —o al menos duda— bastante arraigada: la Luna no influye en los fenómenos vitales ni en los climáticos que se desarrollan sobre la Tierra.

Sabemos que la Tierra, como decía un profesor muy versado en la materia, tiene la forma de una tierra. No hay cuerpo sólido conocido que le pueda prestar su definición. En general, podemos decir que es una esfera un poco achatada según un diámetro polar, o si se prefiere, con un leve abultamiento en la zona ecuatorial. Ahora conocemos casi matemáticamente su forma y la distribución de su masa —que no es homogénea— por las precisas mediciones geodésicas (arcos de meridianos y paralelos) y por las perturbaciones causadas en las trayectorias de los satélites artificiales. Este abultamiento y la circunstancia de que los 2/3 de su superficie (exactamente, la de superficies es de 1,48 para los continentes y de 3,63 para los océanos) estén cubiertas de agua es la consecuencia de variadas perturbaciones, especialmente en su rotación.

Puesto que la gravitación actúa directamente según el producto de las masas consideradas y en razón inversa al cuadrado de la distancia que separa sus centros, es fácil suponer que la Luna actuará sobre el abultamiento ecuatorial con mayor intensidad y en forma distinta que sobre el resto de la Tierra, puesto que este abultamiento es perpendicular al eje de giro, pero está inclinado respecto al plano de rotación, que es precisamente la inclinación de la Eclíptica, de aproximadamente 23 ½ grados. La consecuencia inmediata es que la Luna (y en menor proporción, el Sol) tratan de que el plano del abultamiento ecuatorial coincida con el plano de la Eclíptica, puesto que muy cerca de ésta se encuentra la órbita lunar. El fenómeno es bastante complejo y quizá lo trataremos más detalladamente si alguna vez dedicamos un capítulo a nuestra vieja y querida Tierra. Sólo diremos que se trata de la precesión luni-solar, que hace que la órbita terrestre gire en sentido retrógrado (precesión de los equinoccios) y que el eje de los polos describa un círculo de aproximadamente 47° de amplitud (precesión) en tanto realiza un pequeño balanceo (nutación).

Mareas

Mucho más nos interesa el fenómeno de las mareas. La fuerza gravitatoria hace que dos esferas sólidas (Tierra y Luna) sujetas a los efectos de esta fuerza, se alarguen en el sentido de la recta que las une. Este efecto es mucho más evidente para la Tierra por estar cubierta de agua y más

por
AMBROSIO J. CAMPONOVO

[1] AEROESPACIO, Nº 330, Enero de 1970, página 19.

OCULTACION DE UNA ESTRELLA POR LA LUNA

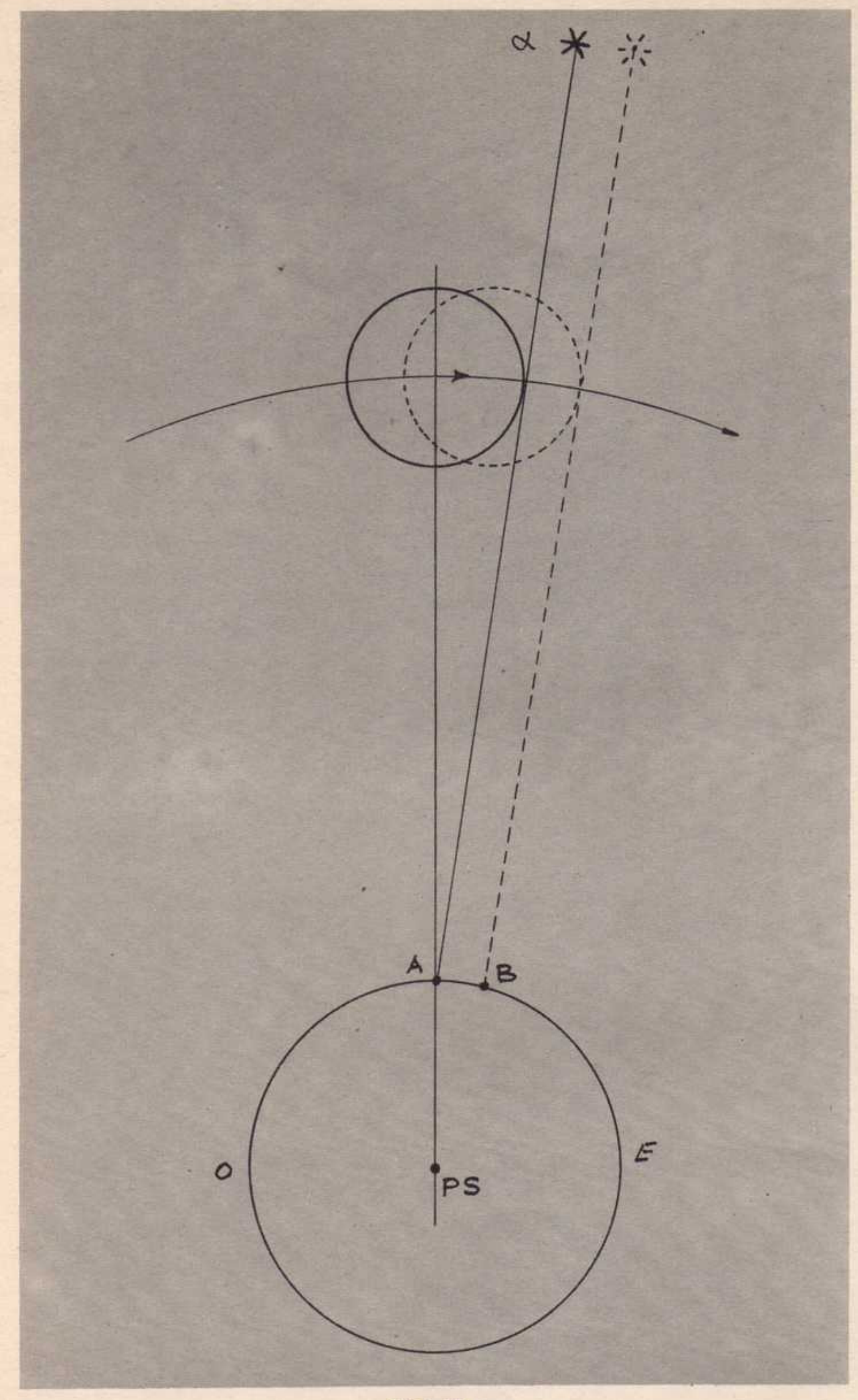


Fig. 20

Las visuales a la estrella α son paralelas por suponerse a la estrella en el infinito.

todavía si tenemos Luna nueva, porque en este caso, como sabemos, el Sol y la Luna están en la misma dirección y actúan en el mismo sentido; las mareas son más notables aún si la Luna nueva ocurre en perigeo, puesto que entonces los astros considerados están más próximos. La fuerza de marea es la diferencia de atracción gravitacional en dos puntos opuestos de la Tierra, y de la deformación total sufrida por ésta corresponde un tercio a la parte sólida y dos tercios a la líquida, es decir, que si la marea líquida observada es de 70 centímetros, el fondo del océano ha ascendido 30 centímetros y la superficie de la Tierra se ha deformado realmente en un metro. Esta diferente atracción hace que el centro de la Tierra sea atraído hacia la Luna con mayor intensidad que la parte de la Tierra más alejada y la consecuencia de esta ovalización es que esta misma parte aparece elevada con respecto a la esfera de referencia según se ve en la figura 19. La ola de marea **(ola tidal)** desarrollada en la Tierra vuelve a actuar sobre la Luna incrementando su velocidad de traslación, puesto que al atraerla con mayor intensidad por estar más cerca, le "achica" la órbita y la Luna, para no "caer" hacia la Tierra, debe aumentar su velocidad según ya hemos visto. Esta misma ola de marea desarrolla una fricción, pequeña, en las aguas de los océanos y también y en mayor grado en el fondo de los mares poco profundos, y como consecuencia se retarda la rotación terrestre alargando la duración del día. Si bien es cierto que estas perturbaciones son extremadamente pequeñas, fueron descubiertas debido a la excepcional precisión de las mediciones astrométricas, al punto que la Unión Astronómica Internacional, reunida en Dublín en 1955, resolvió cambiar la unidad de tiempo remplazando el segundo de tiempo medio derivado de la rotación por el segundo de tiempo medio del año trópico 1900,0 que vale exactamente 1/31.556.925,975. A esta resolución se llegó después de analizar cuidadosamente la posición de la Luna en eclipses desde muy antiguo hasta el presente y al resumir los resultados de la observación de ocultaciones de estrellas por la Luna, fenómeno que depende principalmente de la longitud de la Luna (posición a lo largo de su órbita) y del lugar terrestre de observación, que ahora trataremos.

Ocultaciones

En la figura 20 el observador situado en A ve que el disco de la Luna tapa u oculta a la estrella α en un determinado instante, mientras el observador situado en B debe esperar el tiempo necesario para que la Luna, en virtud de su movimiento propio, se traslade hacia el Este. La estrella desaparece, también instantáneamente, por el borde Oeste, lo que prueba que la Luna carece de una atmósfera que atenúe gradualmente el brillo de la estrella. Estos instantes se registran con una precisión mínima de 0,1 segundo de tiempo, puesto que en este lapso la Luna se traslada 0,05 segundos de arco en su órbita.

Suponiendo a la rotación terrestre rigurosamente constante, la diferencia entre los tiempos en que los observadores de A y B registran la ocultación, no debería diferir del cálculo, pero como en verdad esto no es lo que ocurre, después de prolijos estudios se llegó a la conclusión de que la causante de las diferencias era la rotación terrestre y no la traslación de la Luna, como se creyó en un principio, cuya variación, por otra parte, está perfectamente medida. ◆

(Continuará)



APOLO 15 = CIENCIA

EXPERIMENTO: Un acto u operación que sirve para descubrir algún principio o efecto desconocido, o para comprobar, establecer o ilustrar alguna verdad sugerida o conocida.

Los módulos de comando y de Servicio en órbita lunar vistos desde el Módulo Lunar. Abajo, la superficie lunar y una excelente vista del compartimiento del Módulo de Instrumental Científico (SIM).

por WALTER FROEHLICH

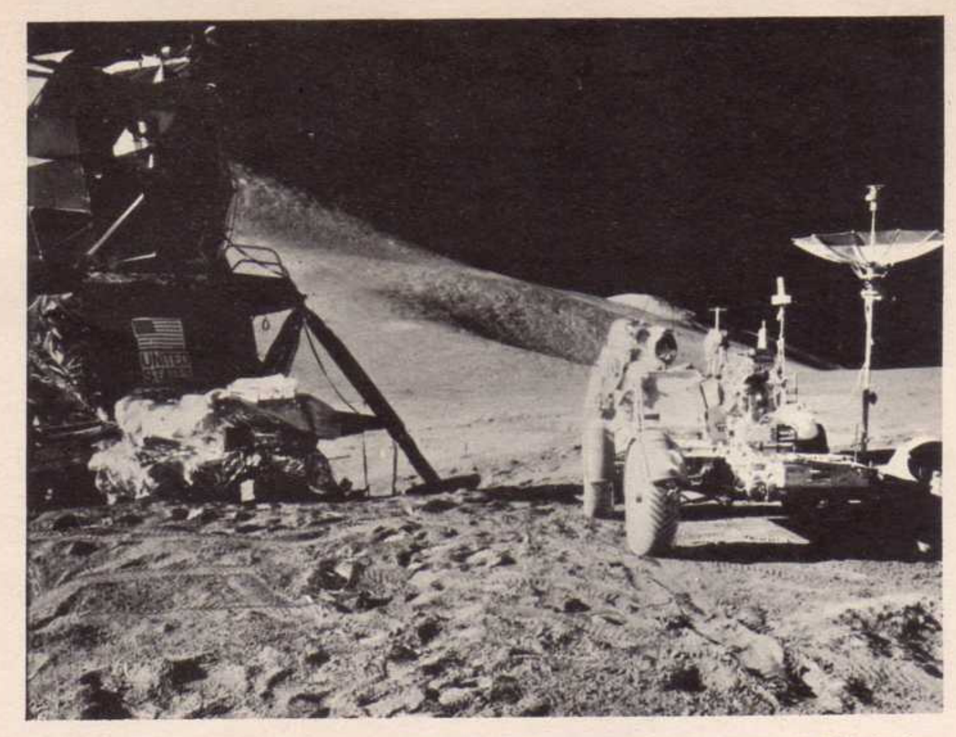
HASTA ahora, los tripulantes de los vuelos Apolo, y el personal de tierra correspondiente, han estado tan preocupados con la empresa de hacer llegar la nave a destino y traerla de vuelta a la Tierra, que los trabajos científicos han sido muy limitados. Pero ahora la mecánica del viaje está muy bien establecida.

En la misión Apolo 15, que empezó en Cabo Kennedy (Florida) el 26 de julio, la búsqueda sistemática del saber dominó todas las demás actividades del vuelo, puesto que los experimentos fueron su única justificación importante. La parte científica influyó en el plan de vuelo desde poco después del lanzamiento hasta momentos antes del descenso. Sin duda, Apolo 15 fue una de las más grandes empresas científicas que se han emprendido nunca.

Los experimentos de la Apolo 15 estuvieron divididos en tres categorías:

1. Durante el viaje de ida y vuelta a la Luna;
2. En órbita lunar;
3. En la superficie del satélite.

La razón principal para la ampliación del programa científico de Apolo 15 fue que las modificaciones del cohete Saturno V y de la misma nave Apolo permitieron el transporte de cargas mucho más pesadas a la Luna. Por lo tanto, pudieron llevar más equipos y más peso, y los astronautas pudieron permanecer más tiempo en el espacio.



El astronauta James B. Irwin con el vehículo lunar. A la Izquierda, parte del Módulo Lunar "Falcon"; detrás de éste se observa el frente de los Apeninos. El cráter St. George está a unos 5 km de distancia detrás de la cabeza de Irwin.

EXPERIMENTOS DURANTE EL VIAJE A LA LUNA

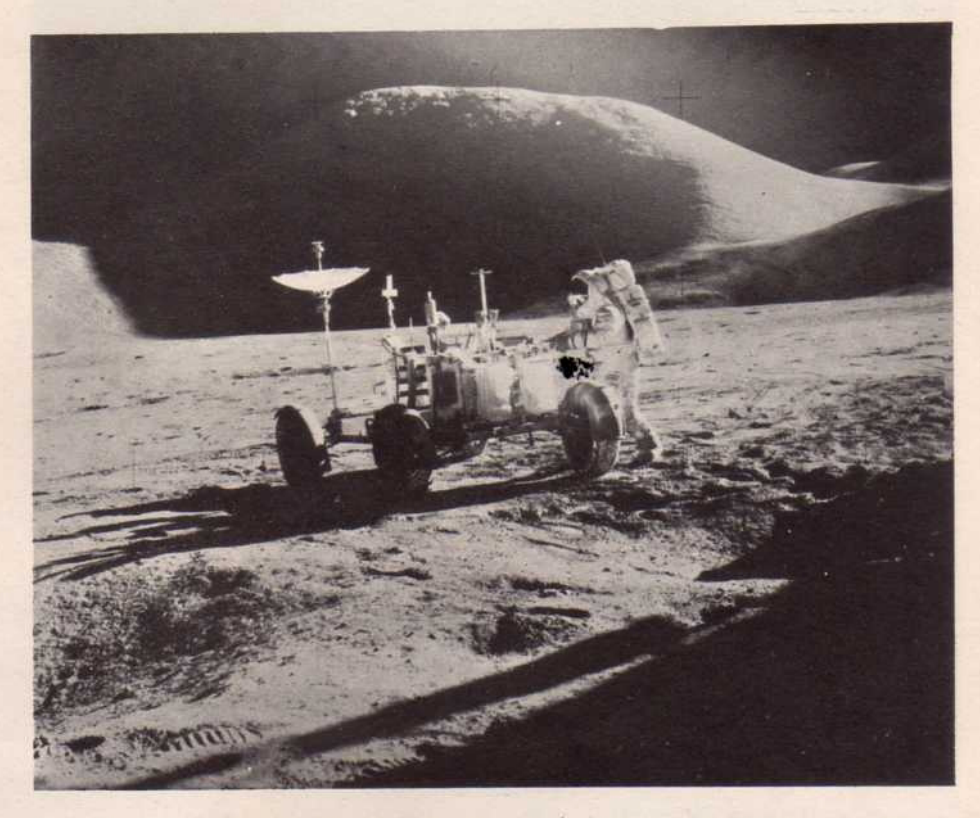
El 6 de agosto de 1971, un día antes de aquel en que Apolo 15 acuatizó en el Océano Pacífico, la Luna estuvo en eclipse.

Los astronautas tuvieron la oportunidad sin precedente de observar y fotografiar este fenómeno desde fuera de la atmósfera. Se encontraban como a medio camino entre la Luna y la Tierra y pudieron observar a nuestro satélite natural en aquellas condiciones sin la obstrucción que normalmente significan las densas capas de aire.

Al principio de un eclipse, cuando la sombra de la Tierra invade el disco lunar, los rayos solares llegan a la Luna curvados por la difracción que provocan las capas atmosféricas de distinta densidad. Fotografiando la Luna mientras incidía en ella la luz solar, los astronautas han ayudado a determinar la forma en que la atmósfera terrestre refracta los rayos de luz.

Apolo 15 ha observado el universo desde ángulos completamente nuevos, a través de ojos de rayos X y de rayos gamma.

En particular, los instrumentos escrutaron a las "pulsadoras de rayos X": estrellas descubiertas hace poco por naves espaciales no pilotadas. Esas estrellas irradian una especie de pulsación repetida de rayos X, la cual no puede observarse desde la Tierra (hasta hace poco ni siquiera se sospechaba su existencia) porque la atmósfera terrestre filtra esos rayos evitando que lleguen a la superficie de nuestro planeta.



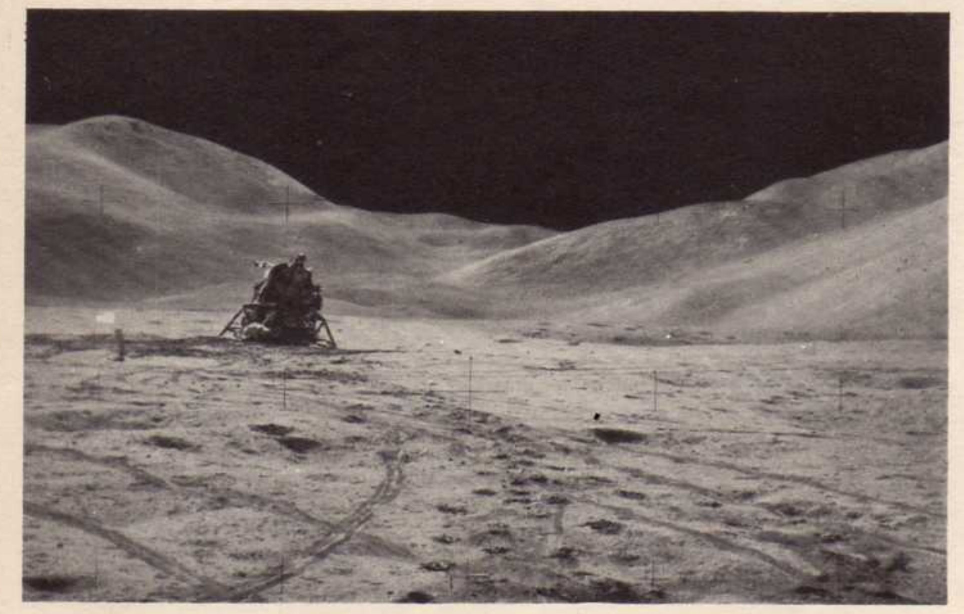
Irwin con el vehículo lunar detenido cerca del Módulo Lunar, mirando hacia el Noroeste. Al fondo, el monte Hadley.

El "regalo científico", como han llamado algunos a este experimento de astronomía espacial, constituye una innovación, porque en la actualidad no hay ningún otro instrumento que observe a esas pulsadoras en la forma en que lo hizo Apolo 15.

Los médicos midieron, por otra parte, el contenido mineral del talón y antebrazo de cada astronauta antes y después del vuelo, lo que hicieron con rayos X médicos. Como dos de ellos pasaron casi una cuarta parte de la duración de la misión en la superficie de la Luna, donde estuvieron sometidos a un sexto de la fuerza de la gravedad normal de la Tierra, los médicos podrán determinar si sufrieron menor pérdida de minerales que el tercero, que vivió en gravedad nula durante casi todo el vuelo.



El Hadley Delta domina el fondo de esta vista panorámica, con Irwin en el vehículo lunar que se encuentra detenido cerca de Hadley Rille (atrás y a la derecha del vehículo). En el borde superior derecho se ve parcialmente el cráter St. George.



El Módulo Lunar, la bandera, experimento de Viento Solar (Solar Wind Composition Experiment) y los Apeninos (fondo, izquierda), Hadley Delta (fondo, derecha) y en primer plano, huellas de pisadas y de las ruedas del vehículo lunar.

Primer plano de una porción de un cráter "relativamente nuevo". En segundo plano, a la izquierda, los Apeninos, y a la derecha. Hadley Delta.

En un experimento conexo, los astronautas fueron examinados antes y después del vuelo con el fin de descubrir cambios en ciertos componentes químicos del cuerpo y en el tamaño de los músculos, así como para comprobar si haber estado expuestos al ambiente del espacio y de la Luna ha provocado en ellos alguna radiactividad.

EXPERIMENTOS CON UN "MINISATELITE" LUNAR

Antes de que los tripulantes de Apolo 15 encendieran otra vez el motor cohete principal para salir de su órbita alrededor de la Luna, en vuelo rumbo a la Tierra, lanzaron un satélite hexaédrico de 36 kg de peso del que se espera que permanezca en órbita durante un año, o quizá más tiempo, en una trayectoria casi circular a una distancia de 112 km de la superficie lunar.

El hexaedro, de 78,7 centímetros de alto y 35,5 de diámetro, contendrá varios aparatos científicos para experimentos: un transmisor radial automático que enviará datos a la Tierra; una unidad de control; acumuladores para suministrar energía a los aparatos, y células solares que convertirán la luz del Sol en electricidad para funcionamiento de todo el sistema.

El minisatélite llevó a cabo tres experimentos: uno, de transmisión radial, con un transpondedor de Banda S, para examinar ciertos aspectos peculiares de la estructura lunar, llamados "mascons", o sea concentraciones masivas de materiales dentro de la Luna; y dos más, cuyo objeto fue aumentar los conocimientos acerca de los campos magnéticos que rodean a la Tierra y de las vastas masas de partículas atómicas en el espacio, cuyo movimiento en las cercanías de nuestro planeta está controlado por esos mismos campos.

El pequeño vehículo está equipado especialmente para exploraciones en la cara lunar que no se ve desde la Tierra, y en la cual no han alunizado hasta ahora ni proyectan hacerlo seres humanos.

Durante las dos horas que le lleve la revolución alrededor de la Luna, el minisatélite estará incomunicado por 45 minutos con las estaciones terrestres. Cada vez que pase por la parte posterior de la Luna usará el sistema grabador que lleva a bordo para guardar los datos recogidos en el experimento. Después, a los pocos minutos de su reaparición en la parte visible, al recibir la señal de radio de la Tierra, el aparato "verterá" —que es el término usado por los expertos espaciales para este envío de datos— la información acumulada.

La región espacial sujeta a la influencia del campo magnético terrestre es conocida por el nombre de magnetosfera. Pero sus límites suelen cambiar a causa de una corriente de partículas atómicas ionizadas proveniente del Sol, llamada "viento solar".

Esta corriente barre hacia un lado de la Tierra parte de la magnetosfera y le da la forma de una lágrima, llamada la "cola magnética" terrestre. Las partículas procedentes del Sol y de lo profundo del universo se mueven a lo largo de las líneas magnéticas de esta cola variable.

En su órbita natural alrededor de nuestro planeta, la Luna atraviesa las capas limítrofes de la cola magnética y, por consiguiente, en su trayectoria alrededor de la Luna, el minisatélite atravesará también esas mismas capas.

A bordo del vehículo experimental fue instalado un magnetómetro para medir la fuerza y dirección de la magnetosfera terrestre, además de otro instrumento que registra el volumen y la dirección de partículas atómicas, como los electrones y protones, en

APOLO 15

dos campos de energía distintos.

Las investigaciones de las masas concentradas lunares se harán sólo cuando el minisatélite esté a la vista de la Tierra. En el experimento se utilizará un instrumento llamado transpondedor de Banda S, y es igual al realizado por los astronautas en el módulo de mando. Se supone que con este experimento se descubrirá la situación exacta de esas concentraciones y la magnitud de sus efectos gravitacionales.

Los instrumentos para todos esos experimentos están dentro del minisatélite, excepto el magnetómetro, debido a que la influencia magnética de los metales y motores a bordo del vehículo podría ocasionar errores de registro magnetométrico.

Por esta razón, este instrumento fue colocado fuera del satélite, suspendido de una antena de extensión de 1,5 m, y para mantener el equilibrio se instalaron otras dos al lado opuesto del vehículo.

EXPERIMENTOS DE LOS ASTRONAUTAS EN ORBITA LUNAR

Los astronautas de Apolo 15 llevaron a bordo un conjunto extraordinario de instrumentos de investigación que usaron especialmente en sus vuelos de poca altura alrededor de la Luna. Estos aparatos para los estudios selénicos representan la principal innovación del vuelo en lo tocante al uso de equipo científico.

Este fue instalado en una sección antes vacía, en la parte cilíndrica del módulo de servicio, que es la destinada para guardar los materiales y el equipo del módulo de mando.

A esa sección se le ha dado el nombre de "Módulo para Instrumentos Científicos" (MIC), y el control de esos aparatos está en el módulo de mando, que es donde permanece la tripulación.

El 29 de julio, tres días después del lanzamiento desde Cabo Kennedy, Apolo 15 llegó a las cercanías de la Luna. Ese día, tres o cuatro horas antes de colocarse en órbita, los astronautas hicieron funcionar un mecanismo que quitó la cubierta al MIC y la lanzó al espacio. Ya descubiertos, los instrumentos del MIC observaron directamente la superficie lunar durante el período de un poco más de seis días en que el módulo de mando se mantuvo en órbita lunar.

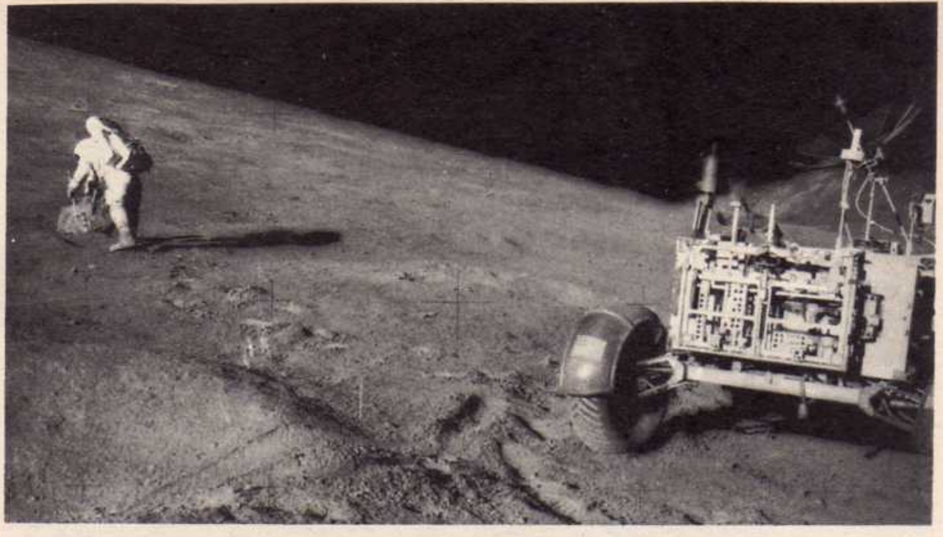
El alcance logrado por Apolo 15 durante el vuelo orbital fue distinto para cada instrumento, y se extendió hasta un 20 por ciento de la superficie lunar, incluso a áreas sobre las cuales no ha volado nunca una astronave tripulada.

La trayectoria sobre la Luna directamente debajo de Apolo 15, llamada la "senda terrestre", varió ligeramente en cada órbita. Eso se debió a que la Luna gira lentamente sobre su propio eje y la órbita de la Apolo no siguió una trayectoria paralela a la línea ecuatorial lunar. La órbita tuvo una inclinación de 26,5 grados, mucho más pronunciada hacia el ecuador que la de ninguna otra de los vuelos tripulados.

El propósito principal de los experimentos en órbita fue el de obtener lo que los científicos llaman "mapas composicionales" de la Luna, que tienen por objeto indicar con gran precisión el aspecto de la superficie lunar, su estructura física y su ambiente.

El juego de mapas que se espera obtener de estos trabajos contendrá una representación gráfica de:

— las características selenográficas, con las dimensiones exactas de los cráteres, las colinas y las cadenas de montañas, los valles y los lugares donde abundan los cantos rodados;
— las características selenológicas y

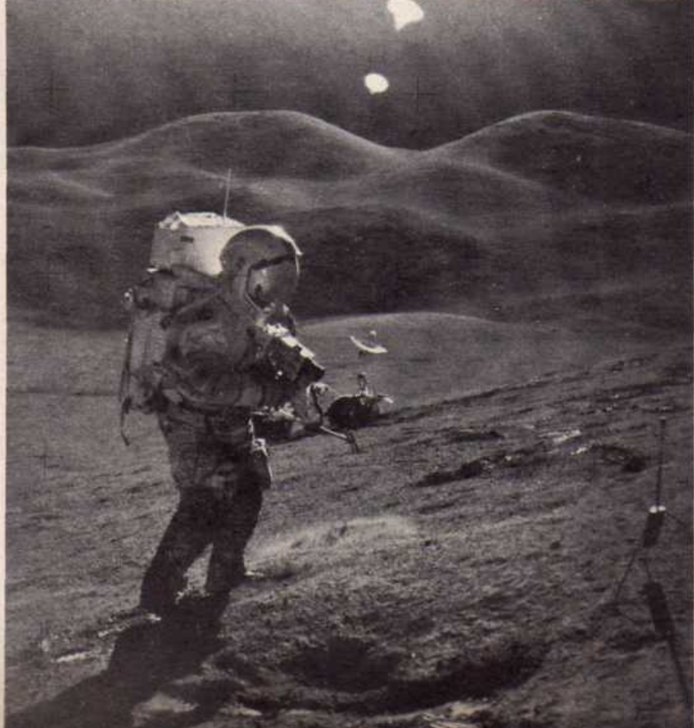


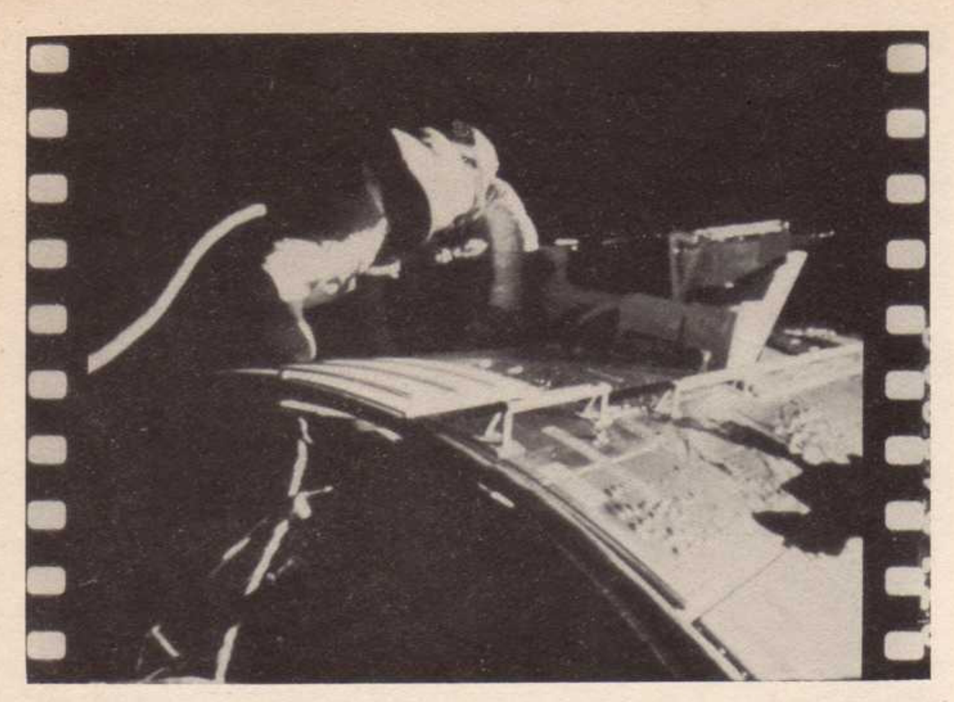
El astronauta David R. Scott, con tenazas y gnomon en mano, estudia una roca en la pendiente de Hadley Delta. En primer plano, a la derecha, el vehículo lunar. En el extremo derecho está el "Bennet Hill".

Scott junto al vehículo lunar en el borde de Hadley Rille. Esta foto fue tomada desde el flanco del cráter St. George.

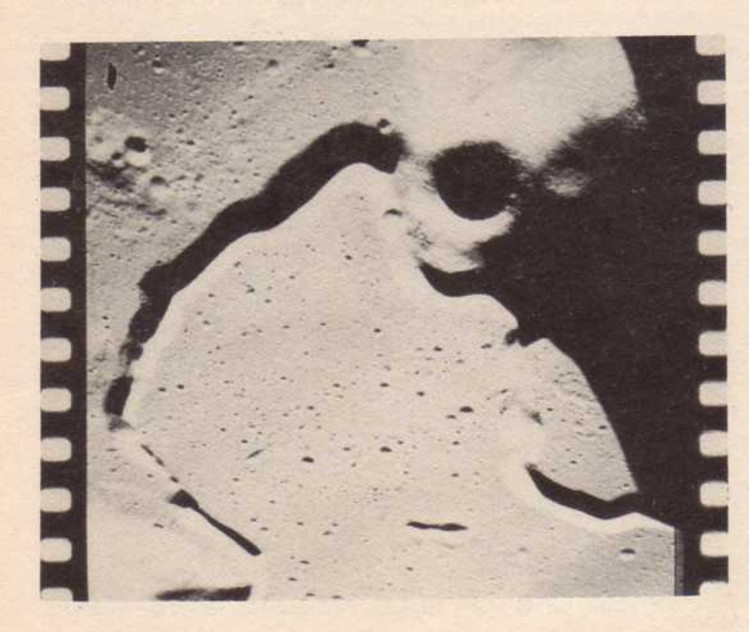


Scott, de pie en la pendiente de Hadley Delta, utiliza una cámara de 70 mm. Está a unos 17 km de los Apeninos, que se ven en segundo plano. Scott lleva una tenaza en la mano izquierda. El vehículo lunar se encuentra al fondo.

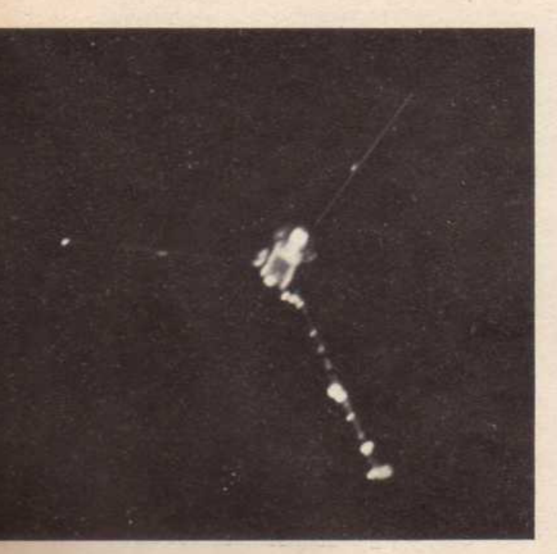




El astronauta Alfred M. Worden —piloto del módulo de comando de la mision lunar Apolo 15— flota en el espacio junto a la astronave durante su actividad extravehicular transterrestre, aproximadamente a unos 320.000 km de la Tierra.



En segundo plano, Hadley Delta y a la derecha el cráter St. George.



Subsatélite luego de la eyección desde el compartimiento SIM.

químicas de la superficie y del subsuelo;

— las propiedades magnéticas superficiales y subterráneas;

— las partículas atómicas (y los gases) en las cercanías de la Luna.

Entre los instrumentos del MIC se contaban dos sistemas de cámaras fotográficas de increíble perfeccionamiento.

Una era una cámara panorámica con 2.000 metros de película ancha (de 12,5 cm), suficientes para 1.600 exposiciones, cada una de las cuales enfocó un área rectangular de la Luna de 300 km de largo y 20 de ancho. La película y el cartucho pesan 36 kg.

La cámara era de alta resolución, y aun a la altura típica orbital era de 112 km, captó objetos de sólo dos metros de diámetro.

En parte, el objeto de la cámara panorámica fue aportar los detalles para las vistas de la fotocartográfica encargada de compilar el mapa, y esta última, a su vez, fue cargada con 560 metros de película (también de 12,5 cm) con capacidad para más de 3.000 exposiciones, cada una de las cuales abarcó un área de 170 km de superficie lunar. Sin embargo, la resolución de esta segunda cámara era inferior a la de la panorámica y no distinguía objetos menores de 20 metros.

Como parte integral del sistema, había otra cámara, colocada a un ángulo rígido, que tomó una fotografía del firmamento cada vez que la fotocartográfica hacía una exposición, y después, por la posición de las estrellas en esas vistas, se podrá precisar mejor la de la Luna y la situación del área captada por la lente cartográfica.

Así mismo, se instaló, coordinado con la cámara fotocartográfica, un altímetro láser que midió la altitud exacta de la astronave en el momento de ser tomada la fotografía, imprimiendo las cifras correspondientes en cada marco de película.

Una computadora grande integrará y analizará luego en la Tierra las fotografías de las estrellas del firmamento, los cálculos del láser, las vistas tomadas por las dos cámaras y los datos recogidos por las estaciones terrestres que siguieron el rastro al vehículo espacial. Una vez compilados todos estos detalles, la computadora determinará con precisión poco usual la trayectoria orbital de la Luna, la de la astronave y la situación exacta de los puntos topográficos lunares.

El MIC contenía también cuatro espectrómetros, instrumentos para medir las radiaciones, mediante cuyo estudio se ha podido deducir mucho acerca de la estructura de la Luna y de sus alrededores. Algunas de esas radiaciones las refleja la superficie lunar al recibirlas del Sol y de otros puntos del universo. Además, hay otras que son generadas espontáneamente por los materiales lunares.

Instalado en el interior del MIC había otro espectrómetro especial, que captó los rayos X solares recibidos y reflejados por la Luna, determinando la cantidad y la concentración de los elementos formadores de las rocas lunares.

Las concentraciones de materiales radiactivos de la Luna se localizaron y midieron con el "espectrómetro de partículas alfa", instalado como parte de la unidad espectrométrica para los rayos X, y por otros más para los "rayos gamma".

A fin de reducir la posibilidad de que se contaminara con las emanaciones de los cohetes del vehículo espacial, la unidad fue suspendida de una antena de extensión de 7,5 metros de largo.

En otra antena de 6,3 metros de largo se colocó un espectrómetro que examinó las partículas raras de los gases y analizó su composición y distribución en la región orbital.

Los datos de todos esos instrumentos se recogieron en el módulo de mando, y el astronauta Worden fue el encargado de sacar del MIC, y de guardar, los recipientes de películas de las cámaras.

APOLO 15

Los astronautas llevaron cámaras corrientes de varias clases en el módulo de mando y tomaron desde sus ventanillas fotografías del vuelo en órbita lunar y en el viaje de ida y vuelta.

Durante sus experimentos fotográficos en órbita, los astronautas trataron de documentar ciertos fenómenos espaciales que vienen preocupando a los científicos desde hace mucho tiempo.

En el espacio entre el Sol y la Tierra, y entre ésta y la Luna, se supone que puede haber regiones en las cuales se contrarresten las fuerzas de gravedad de esos cuerpos celestes, de modo que el polvo estelar y otros materiales se encuentren en suspensión dinámica.

Se sospecha también que la luz reflejada por dichos materiales sea el origen de los rayos misteriosos de luz a lo largo de la línea Tierra-Sol, más allá de la Tierra, y que los científicos llaman "Gegenschein". Los astronautas fotografiaron este fenómeno luminoso.

EXPERIMENTOS EN LA SUPERFICIE DE LA LUNA

La misión Apolo 15 pasó a la historia como la cuarta visita del hombre a la Luna. Pero su aspecto más notable para los hombres de ciencia es el de completar una instalación triangular de investigaciones.

El punto de alunizaje, a 748 km al norte del ecuador lunar, fue el vértice de un triángulo cuyos otros dos ángulos son los puntos de alunizaje de Apolo 12 y Apolo 14, ambos próximos al ecuador lunar.

El equipo de investigación que la tripulación de Apolo 15 instaló en la región de Hadley-Apeninos completó el triángulo de laboratorios científicos que transmitirán información simultánea desde la superficie de la Luna.

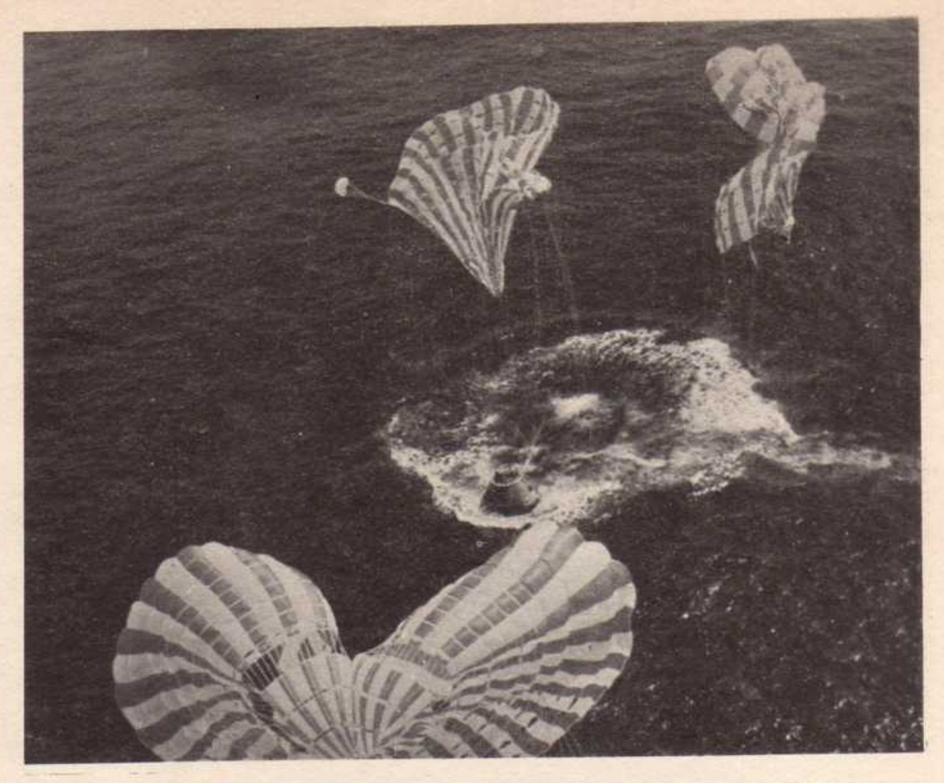
Los instrumentos son los siguientes:

Detector de polvo: Medirá la velocidad con que se acumula el polvo en la superficie de la Luna, y en qué medida afecta este polvo al caldeamiento y enfriamiento de las superficies que cubre durante el cálido día lunar y sus frígidas noches. El saber esto es importante para el diseño de edificios, vehículos e instrumentos que se hayan de usar en la Luna.

Magnetómetro: Mide las influencias magnéticas y sus fluctuaciones en la Luna y en sus inmediaciones. Los astronautas de Apolo 14 llevaban una unidad portátil, diseñada para el uso durante sus excursiones a pie, pero no para su instalación permanente. El único magnetómetro que actualmente funciona en la Luna fue instalado por Apolo 12.

Espectrómetro del "viento solar": Advierte la influencia que tienen sobre la Luna las partículas que llegan del Sol en volumen variable. Esta lluvia de partículas se llama "viento solar". La Apolo 14 no llevaba espectrómetro,

(Concluye en la pág. 40)



Feliz acuatizaje de la Apolo 15 en el océano Pacífico, el sábado 7 de agosto de 1971.



Un hombre rana abre la escotilla del módulo de comando, después del acuatizaje.



Los astronautas a bordo del "Okinawa", principal unidad naval del equipo de recuperación.

LA LEY DE POLITICA AEREA

derecho aeroespacial

Patrocinada por INDAE
Coordinador: Dr. LUIS A. RIZZI

por el Dr. LUIS ALEJANDRO RIZZI

I. Es muy difícil analizar una "ley" de política, cualquiera sea su contenido, sin referirnos al contorno político del país. Es por ello que, a manera de anécdota, o de verdad de Perogrullo, nos viene a la memoria una audición de televisión a la que fue invitado el ingeniero Jorge Sábato.

En esa audición, Sábato se refería a que había regresado al país de uno de sus viajes al exterior, y en Ezeiza estuvo casi dos horas esperando a que le entregaran los equipajes y para poder cumplir con los trámites aduaneros. Comparó eso con lo que ocurre en otros países, en que ese proceso demora cinco o diez minutos, y se fue a ver a un funcionario de alto rango del Ministerio de Transportes, para exponerle ese problema y la necesidad de buscarle solución. El funcionario, lógicamente, lo atendió muy bien, pero le manifestó que él estaba para los grandes problemas y que no podía ocuparse de "eso".

Entonces Sábato reflexionó y llegó a la conclusión de que en este país deben nombrarse ministros "para eso". Es decir, al lado del ministro de Transportes y Obras Públicas debe designarse al ministro "para eso", o sea, aquel que se ocupe de las pequeñas cosas que el principal no puede afrontar. Igual procedimiento debería seguirse con los otros ministerios.

En la Argentina —y ahora viene la parte seria del asunto— lo que anda mal son pequeñas cosas, que sumadas hacen el tremendo problema que los gobiernos tratan de solucionar mediante planes de desarrollo o leyes de política o cursos de acción o como se lo quiera llamar.

Si, en la Argentina, lo que anduviera mal, fueran los baches de las calles, la burocracia estatal, la deficiente atención en los hospitales, las demoras en la realización de algunas obras públicas necesarias y urgentes, la deficiente infraestructura aeronáutica, en fin una serie de cosas que solamente necesitan voluntad en la acción, y dedicación, serían "eso" que hay que arreglar, en el lenguaje de Sábato.

El otro problema es la falta de imaginación para prever el futuro. Por ejemplo, en este momento, prácticamente cada barrio tiene su Universidad; ahora bien, nadie parece haberse preguntado si hay docentes para cubrir las cátedras.

II. Todas estas reflexiones, que pareciera que nada tienen que ver con la política aérea, sí tienen que ver con la política del Estado, y por lo tanto, los vicios de ésta se traducen en la ley de política aérea.

Quede perfectamente claro que no queremos que se nos catalogue como iconoclastas o negativos. Para desvirtuar ello, desde ya nos remitimos a todos nuestros trabajos publicados en estas mismas páginas, en los que hemos analizado problemas y tratado de brindar principios para que los funcionarios actuantes sepan cómo solucionar o enfrentar los problemas cotidianos de su gestión. Sentado lo anterior, comenzaremos a analizar algunos aspectos de la "ley de política aérea".

III. Según se explica en la exposición de motivos, la ley tiende a establecer, "... en un cuerpo normativo cuya elaboración ha respondido a la necesidad de actualizar conceptos ya superados y de institucionalizar principios de imprescindible aplicación para el desenvolvimiento dinámico, ordenado y económico de dicha actividad (el transporte aéreo), como así mismo enmarcar adecuadamente los lineamientos a los cuales deberá ajustarse en todos sus aspectos".

Este principio nos parece correcto, pero, lamentablemente, entrando en el texto de la ley nos encontramos con una serie de regulaciones, ya realizadas en el Código Aeronáutico, y que son repetidas en la ley. Es decir, nos encontramos con dos esfuerzos similares, que dejan de lado los problemas de fondo.

En efecto, en el Art. 2 de la ley se dice que: "En el orden internacional, continuará asegurándose la vinculación aerocomercial con los demás países del mundo mediante servicios de transporte aéreo de bandera nacional y extranjera, celebrando a tales efectos acuerdos sobre transporte aéreo o confiriendo directamente autorizaciones de explotación".

El Código Aeronáutico, a su vez, en el artículo 129 dice lo mismo: "Las empresas extranjeras podrán realizar servicios de transporte aéreo internacional, de conformidad con las convenciones o acuerdos internacionales en que la Nación sea parte, o mediante autorización previa del Poder Ejecutivo..."

Vemos, entonces, dos normas superpuestas, con distinta redacción, que no hacen más que alimentar a nuestra hambrienta burocracia.

Y planteo una cuestión concreta: el Código dice, para los casos en que no haya tratados, que el Poder Ejecutivo deberá acordar "autorización previa", y la ley dice "... o confiriendo directamente autorizaciones de explotación". En una palabra, se quisieron crear dos variantes distintas sobre un mismo problema, u olvidar la existencia del Código Aeronáutico. Creo que la alternativa no ofrece otra variante.

El Art. 3 también repite otra norma contenida en el Código Aeronáutico, ya que dice: "En el orden interno continuará asegurándose la vinculación aerocomercial entre puntos del país mediante servicios de transporte aéreo estatales, mixtos y privados, exclusivamente de bandera nacional".

El Art. 97 del Código Aeronáutico establece que la explotación de servicios de cabotaje se realizará por sociedades, constituidas "en cualquiera de las formas que autoricen las leyes" (Art. 99), y que las sociedades mixtas y empresas del Estado quedan sujetas a las prescripciones del Código. Más adelante, en la segunda parte, se establece el privilegio para las empresas nacionales, de realizar los servicios de cabotaje, prohibiéndolo expresamente a las empresas extranjeras, salvo los casos en que, por motivos de interés general, se las autorice, bajo condiciones de reciprocidad.

Como se podrá apreciar, surge una evidente contradicción entre ambas normas, que también en algún momento podrá crear serios problemas de interpretación.

En el Art. 5 de la ley se establece que se brindará aliento a los transportadores de bandera nacional que acrediten la posibilidad de una favorable evolución, y en cinco incisos se establecen bases para determinar las formas de ayuda. Ahora bien, esa enumeración es ejemplificativa o taxativa. Además, el inciso a), referido a las subvenciones, repite, prácticamente, el Art. 138 del Código Aeronáutico, con distinta redacción, y lo peor es que tampoco se lo ha reglamentado. Ahora, la autoridad aeronáutica deberá reglamentar dos normas: el citado artículo del Código Aeronáutico y el inciso a) del Art. 5 de la ley de política aérea.

El Art. 7 trae el propósito expresado por Sábato y de que dimos cuenta en la primera parte del artículo: facilitar la operación de entrada y salida de aeronaves, pasajeros, y carga y correo. En el lenguaje de Sábato, se tratará de mejorar "eso"; ahora creemos que debería crearse la autoridad para intervenir en "eso".

IV. A esta altura de la cuestión, debemos recordar que nuestra ley de "política aérea" es el Código Aeronáutico. En él se sientan los principios y se legislan las principales instituciones del derecho aeronáutico, dejando amplio margen de acción para que la autoridad aeronáutica competente establezca, en cada caso, las soluciones a los problemas que la realidad vaya originando.

Claro está que esto exige la existencia de funcionarios públicos altamente capacitados, con verdadero conocimiento del problema y que cuenten con la mínima discrecionalidad que debe tener un órgano del Estado para resolver y decidir problemas o cuestiones. Las normas de la ley que hemos visto están expresa o implícitamente legisladas en el Código Aeronáutico, y pareciera que se ha tratado de reforzar aquél legislando normas similares o parecidas.

Ello, como ya lo dijimos, sólo contribuye a confundir a los funcionarios y a los usuarios, ya que a los problemas existentes se agregarán los originados por esas diferencias de redacción.

Por otra parte, la particularización en detalles en que incurre la ley la hace depender, necesariamente, de la realidad del país, y el día que ésta cambie, la ley perderá vigencia. Por ello, el Código establecía principios y le dejaba un amplio margen de decisión a la autoridad aeronáutica competente, para que pudiera ajustar su política a la realidad, que es cambiante y circunstancial.

En próximos trabajos analizaremos en detalle los dos principales aspectos de la ley, es decir, en lo que hace al transporte nacional de cabotaje y lo referente al internacional, ya sea regional o de largo recorrido. ◆

(Continuará)

31er. ANIVERSARIO DE LADE

Coincidente con el 31er. Aniversario de su creación, que se cumple el día 4 del corriente mes, Líneas Aéreas del Estado (LADE) ha dado a conocer una síntesis estadística de la actividad cumplida durante el primer semestre de este año, en los siguientes rubros: Vuelos: 1.499; horas: 2.906; kilómetros: 701.805; pasajeros: 28.468; carga: 291.502 kg, y correo: 59.544 kilogramos.

Esta breve reseña marca el ritmo dinámico que LADE se impuso como Organismo dependiente del Comando en Jefe de la Fuerza Aérea Argentina promoviendo y desarrollando el fomento del transporte aerocomercial.

Hoy, a 31 años de su creación, LADE vuelca todo su esfuerzo, humano y material, en la prestación de sus servicios en nuestra Patagonia. Y así es cómo veinte de sus poblaciones cuentan ya con un servicio aéreo para fortalecer y consolidar su integración política y económica con el resto del país.

LADE, de acuerdo con el sentir del Superior Gobierno de la Nación y del Comando en Jefe de la Fuerza Aérea, continuará abriendo surcos en el cielo de la Patagonia, que también es argentina. ◆

ANTES de que fuentes oficiales soviéticas informaran que la tragedia de la Soyuz 11 no alteraría los programas espaciales ya prefijados, los expertos occidentales, en su mayoría, habían concordado en predecirlo.

Si bien se coincidía en que el fatal accidente significaba, sin duda, un revés para la ciencia espacial de la URSS, nadie pensaba que los planes rusos sufrirían retrasos considerables. Se recordaba, al respecto, que en enero de 1967 los astronautas norteamericanos Grissom, White y Chaffee perecieron a causa de la explosión e incendio producidos a bordo de una nave Apolo que se hallaba en tierra. En dicha oportunidad, la conmoción motivada por la catástrofe llevó a muchos a pensar que por muchísimo tiempo el camino del cosmos quedaba cerrado para los hombres de la NASA. Sin embargo, apenas dos años y medio más tarde —en julio de 1969—, los tripulantes de la Apolo 11 realizaban su histórico alunizaje.

La era de las estaciones espaciales

Pocos días antes de que una comisión del gobierno soviético informara que los cosmonautas Dobrovolski, Vólkov y Patsáev murieron a causa de una rápida disminución de la presión interior de su vehículo cuando descendía sobre la Tierra. Boris Petrov, presidente del Consejo de Intercosmos afirmó que "la tragedia no detendría el progreso del programa de mantenimiento de estaciones orbitales tripuladas".

En declaraciones publicadas en el diario "Pravda" el 4 de julio, Petrov expresó, refiriéndose a las naves del tipo de la Soyuz 11: "Tales cosmonaves han realizado repetidos vuelos espaciales y regresado con sus tripulaciones, sin novedad, a la Tierra; pero nunca puede excluirse la posibilidad de un accidente cuando se trata de conocer a fondo maquinaria tan compleja". Y corroborando los vaticinios de los científicos occidentales, en el sentido de que el accidente no detendría los planes rusos, dijo Petrov que la URSS tenía proyectados nuevos vuelos al espacio, así como la construcción de nuevas estaciones orbitales. "Puede decirse con confianza —prosiguió— que la década actual hará época en el desarrollo y amplio uso de las estaciones orbitales semipermanentes, con tripulaciones que se turnarán, lo que posibilitará pasar de la etapa de experimentación aislada a otra de observación regular por científicos y técnicos en los laboratorios espaciales".

Por su parte, el piloto-cosmonauta Gueorgui Beregovói, dos veces Héroe de la Unión Soviética, en recientes declaraciones a la agencia noticiosa Novosti confirmó los conceptos vertidos por el académico Petrov: "En el cosmos circunterrestre serán formadas enormes estaciones. Ya no serán laboratorios, sino institutos científicos de ley. Hoy ya no concebimos la vida sin electricidad, sin aviación. Llegará una época en que no nos imaginaremos la vida sin estaciones orbitales".

Todo parece indicar, pues, que en los próximos años los soviéticos han de proseguir el camino iniciado por la Saliut. Resulta evidente que los rusos han decidido seguir su propio derrotero en materia espacial sin responder al programa estadounidense. El ya mencionado Petrov —a quien es necesario remitirse una vez más, por ser el portavoz oficial de la URSS en el campo de la astronáutica— expresó semanas atrás en un reportaje aparecido en una revista italiana: "Los objetivos del programa espacial soviético son consecuencia de las exigencias de la ciencia y de la economía nacional".

Evidentemente, la década del 70 será dedicada por los rusos al desarrollo y expansión de las estaciones orbitales. A las declaraciones de Petrov y Beregovói —muy explícitas con respecto al futuro programa de la URSS— se suman las de Evgueni Jrunov, piloto-cosmonauta, que en declaraciones publicadas en el "Moskóvskaya Pravda" dijo: "Las estaciones orbitales cósmicas tienen un interesante presente y un asombroso mañana; esas estaciones están llamadas a resolver los problemas siguientes: realizar observaciones geofísicas y meteorológicas, fundar una global comunicación por radio y TV, perfeccionar la navegación marítima y aérea, etc.". Y refiriéndose al grado de perfeccionamiento que pueden llegar a alcanzar esas estaciones, expresó Jrunov: "En un futuro próximo, en órbitas cósmicas aparecerán estaciones con tripulaciones de 6-12 y más personas; pero si en lugar de uno se colocan en órbita varios aparatos cósmicos y después se acoplan, resultará una esta-



Los rusos hoy

ción base para 50-100 personas. El plazo de estancia de los cosmonautas en la estación oscilará entre varios meses hasta el año y quizás más".

¿Hombres o aparatos en el cosmos?

Tanto por las declaraciones de sus científicos más importantes como por la clase de lanzamientos realizados últimamente, la ciencia espacial soviética parece acentuar su tendencia a explorar el cosmos utilizando aparatos automáticos. Según los expertos rusos, la Luna y los planetas pueden explorarse mejor mediante astronaves automáticas; el lugar del hombre —opinan— está en el medio ambiente más cercano a la Tierra. Un factor importante que, al parecer, pesa en esta decisión es el bajo costo de los sistemas automáticos comparados con el de los vuelos tripulados. Como se sabe, los norteamericanos, por el contrario, afirman que los aparatos automáticos no se acercan en nada a la flexibilidad y al alcance de las misiones tripuladas.

Un reciente trabajo de Anatoli Blagonravov, presidente de la Academia de Ciencias de la URSS para la Investigación y Empleo del Espacio Cósmico, plantea, sin embargo, algunos de los puntos de vista realmente interesantes con respecto al problema de los aparatos automáticos y las misiones tripuladas. Blagonravov se sitúa en el medio: para él hombres y aparatos automáticos son insustituibles e igualmente necesarios: "Solamente el hombre —afirma— está en condiciones de realizar un análisis completo y detallado de los fenómenos observados, de tomar la decisión de variar o continuar el experimento en los casos necesarios. La participación directa del hombre en los experimentos permite elegir los objetivos más interesantes para la observación, el análisis y la orientación de las investigaciones posteriores. Además, en las investigaciones cósmicas existen problemas cuya solución completa y fidedigna no puede hacerse sin participación directa del hombre". Pero más adelante agrega: "No obstante, cuando hay que resolver distintos problemas, las investigaciones, con ayuda de medios automáticos, obligatoriamente deben proceder a los experimentos que exigen la participación directa del hombre. Sin un estudio previo y detallado de la situación, en la cual deberá actuar el hombre, no será posible crear las condiciones que garantizan esta actividad, ni tampoco tomar las medidas necesarias para asegurar su vida".

La NASA frente al programa soviético

Ante los planes de los científicos rusos para los próximos años, que Boris Petrov ha bautizado como "la era de las estaciones orbitales", ¿cómo han reaccionado los norteamericanos?

Es sabido que una vez que finalice el proyecto Skylab, los estadounidenses no tienen programado ningún vuelo tripulado hasta, quizá, 1978. Ese período de inactividad —de 1973 a 1978— es algo que ningún astronauta o funcionario de la NASA desea. Pero ocurre que el presupuesto espacial norteamericano fue reducido para el próximo año, convirtiéndose así en el más bajo desde 1962.

Además, y según lo han revelado encuestas oficiales, el interés del público norteamericano por los vuelos espaciales ha decrecido rápidamente desde el primer alunizaje, y, al parecer, no hay ningún signo que indique que vuelva a incrementarse. Cinco años en blanco harían retraer aún más la opinión pública, opinan los expertos.

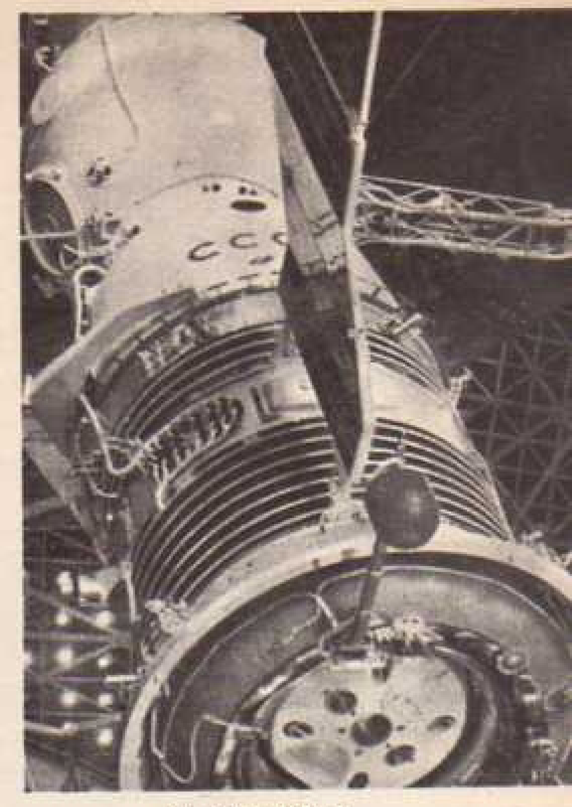
¿Qué mejor manera de llenar esos cinco años en blanco, estimular el interés público y, lo que es más importante, obtener del Congreso más fondos para el programa espacial que hacer que rusos y norteamericanos se unan para intentar empresas espaciales conjuntas?

¿No podrían, por ejemplo, los estadounidenses acoplar una de sus naves a la estación soviética Saliut? Según los ingenieros de la NASA los aros de acoplamiento que se planea usar para el Skylab podrían emplearse para el Saliut u otra astronave.

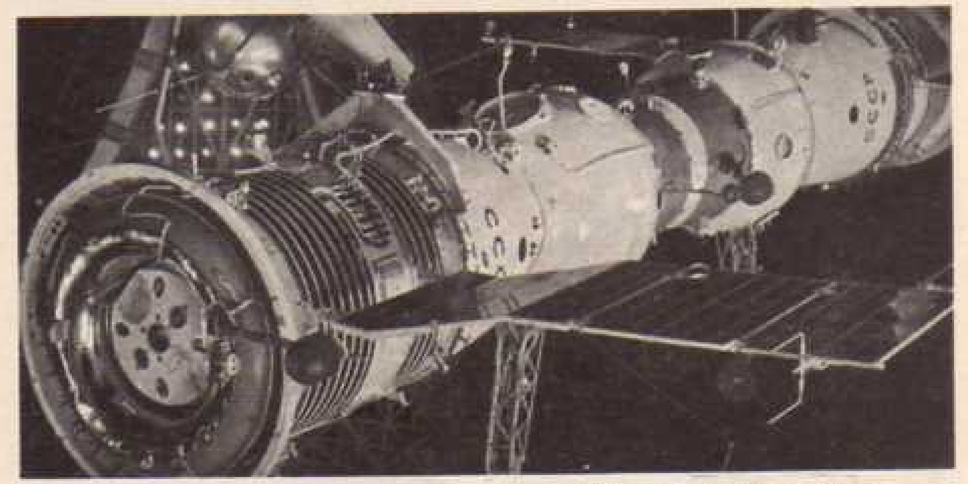
Estas y otras posibilidades de cooperación espacial fueron tratadas en una reunión que recientemente sostuvieron en Houston funcionarios norteamericanos y rusos. Se habló, incluso, de las perspectivas de factibilidad que existirían para que astronaves Apolo se acoplaran a estaciones Saliut. Otra propuesta que barajan los hombres de la NASA para mantener interesado al público y al Congreso es que astronautas norteamericanos integren la tripulación de vehículos soviéticos y viceversa. Al respecto, afirmó el astronauta John Young: "A menos que yo sepa ruso, y no lo sé, sería muy difícil cooperar en un vuelo en la Saliut. Y pienso que sería igualmente difícil para los rusos integrarse a uno de nuestros vuelos".

Es cierto que, desde el punto de vista científico, no se obtendrían demasiados beneficios de misiones conjuntas soviético-norteamericanas. Pero el sólo hecho de que se hable de ello señala un paso importante, pues marca un hito de lo que en el futuro podrían realizar unidas las dos grandes potencias espaciales. ◆

L. R.

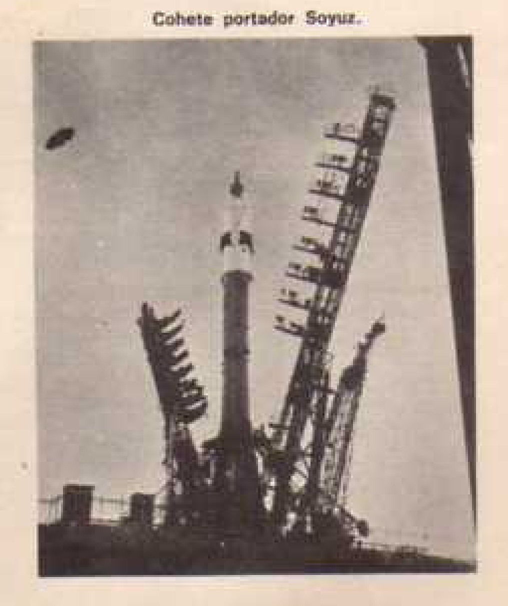


Nave espacial Soyuz.



Primera estación orbital soviética.

Cohete portador Soyuz.



APOLO 15

(Conclusión de la pág. 35)

y el único que hoy funciona en la Luna fue instalado por Apolo 12.

Detector supratermal de iones: Comunica la presencia de iones positivos cerca de la superficie lunar, y también de ciertos otros fenómenos debidos a la lluvia de partículas solares, y la influencia de la Luna sobre la región magnética que envuelve a la Tierra.

Indicador de ionización catódica fría: Integrado en el detector supratermal de iones, descrito anteriormente, este instrumento mide la densidad de ciertas partículas que forman lo que algunas veces se llama "atmósfera lunar".

Detector de calor: Mide el calor que emerge del interior de la Luna.

Todos estos instrumentos, salvo el detector de calor, duplican otros ya instalados en la Luna por lo menos en uno de los alunizajes anteriores.

Los detectores de calor, que son aparatos muy notables de exploración lunar, se instalarán también en las misiones Apolo 16 y Apolo 17, en 1972. El experimento requiere la inserción de dos termómetros electrónicos extremadamente sensibles, en dos agujeros de tres metros de profundidad y dos centímetros y medio de diámetro.

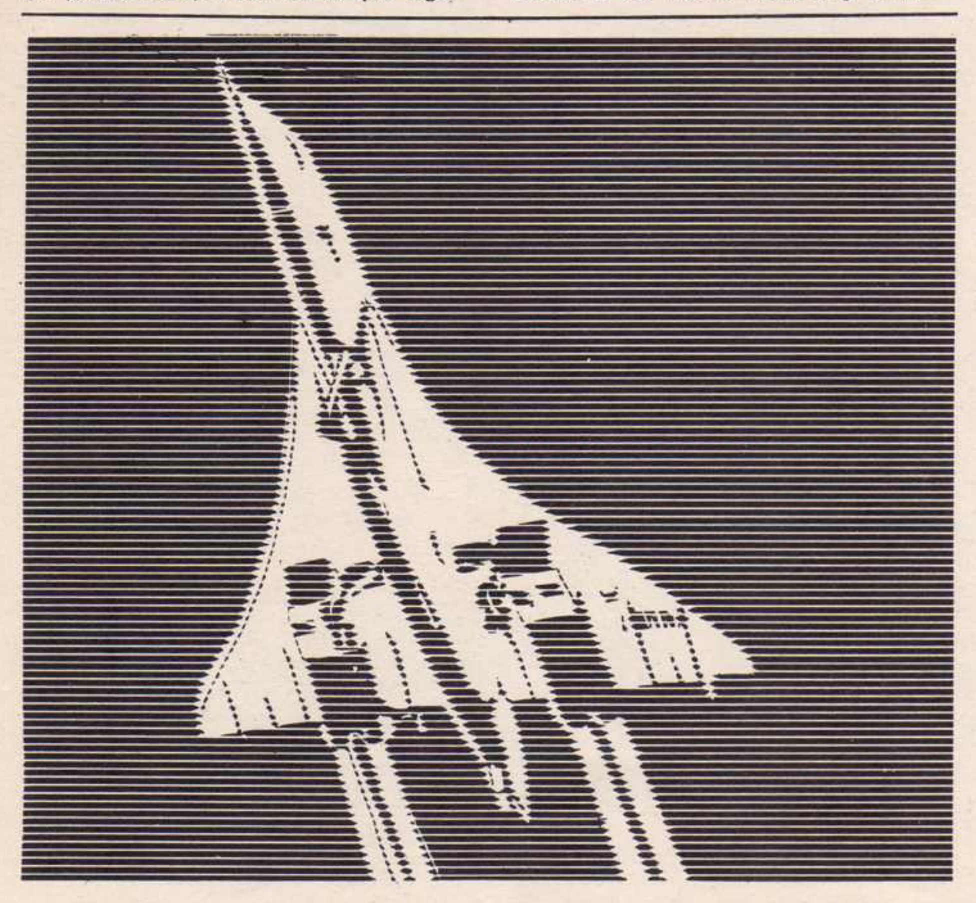
Los astronautas usaron un taladro de baterías para la perforación de estos dos agujeros, separados por una distancia de nueve metros, y sirviéndose del mismo taladro practicaron un tercer agujero, de unos dos metros y medio de profundidad, para extraer muestras de tierra y rocas. Estas muestras proceden de una profundidad mayor que todas las hechas anteriormente.

También instalaron un aparato semejante a un espejo, llamado retrorreflector láser. Consiste en una bandeja sobre la cual hay dispuestos 300 cubos de cuarzo, con superficies de 3,8 centímetros cuadrados, en 12 filas de 25 cubos cada una. El instrumento se ajustó de manera que los cubos miren hacia la Tierra.

Otros dos retrorreflectores láser, de solamente 100 cubos (10 cubos en diez filas), fueron instalados por Apolo 11 y Apolo 14, y se espera que funcionen diez años o más. Apolo 12 no llevaba este instrumento.

Al principio de su primera excursión, Scott e Irwin instalaron un aparato para determinar la composición del "viento solar". Consiste en un dispositivo similar a una pantalla portátil para la proyección de diapositivas o películas. En lugar de una pantalla, los astronautas desenrollaron una hoja de aluminio especialmente preparada, que captura las partículas que llegan del Sol sin el estorbo de una atmósfera.

Antes de que los astronautas reingresaran en su nave por última vez al terminar su tercera excursión, enrollaron la hoja y la guardaron en la nave para que los científicos la analizaran en la Tierra. Apolo 11 y 12 llevaron a cabo los mismos experimentos. ◆



federación argentina  de aeromodelismo

BOLETIN Nº 46

PREPARADO POR EL CENTRO TECNICO DEL CIRCULO CORDOBES DE AEROMODELISMO

EL "APRENDIZ"

Una nueva técnica en la producción de planos de aeromodelos.

Por muchas razones emanadas de la práctica activa de producir durante 40 meses planos para difundir vía Aeroespacio y además "mover y cuidar" los originales, hemos iniciado con este plano, lo que denominamos una "nueva era" en la producción de planos reproducibles "de aeromodelos".

Desde el comienzo de nuestra actividad, en julio de 1967, abrigamos la intención de dar patrimonio por un ente orgánico la documentación técnica aeromodelista. Lentamente, y gracias a esfuerzos individuales de tipo técnico y el apoyo de la Dirección de Fomento de la Subsecretaría de Aviación Civil, hemos podido mantener la información y en algunos casos mostrar a costo elevado desarrollos argentinos no documentados comercialmente.

El servicio de atención de pedidos de copias, tal como habíamos previsto, creó algunos problemas de producción, emisión, despacho y mantenimiento del material.

Como no es posible, por falta de medios, crear un stock de copias, el original de cada plano se mueve *cada vez* que se hace un pedido. Por esta razón aun cuando nuestros originales se ejecutaron en vegetal de primera o media calidad (90 gramos) importado, cuyo costo es del orden de los m$n. 250 (pesos viejos) por metro, éstos han sufrido con el manejo, ya en el momento actual, un considerable deterioro (resecamiento, pliegues, grietas y rasgados, etcétera).

Comparado con el costo real en horas-hombre especialista, más trazado en tinta, etc., no se justifica, para un plano testimonio de una organización como la nuestra, ahorrar en el costo del papel.

Con esta idea bullendo en nuestro cerebro, indagamos las posibilidades de mejorar el "testimonio" técnico nacional que como muchas veces hemos dicho es necesario preservar y destacar.

Como "obras son amores", pensamos que si el problema eran los planos, como primera medida había que mejorar el plano físico, hasta el advenimiento de otras personas que puedan, además, producir el plano exacto que hace falta. Si podemos hacer un plano mejor y más barato esta pequeña parte ya estaba cumplida.

Con esta sola pequeña, pero concreta premisa, estudiamos la posibilidad de producir mejores originales y más baratos si era posible.

El resultado de nuestras primeras experiencias es el que hoy se ofrece a los aficionados en la forma de este pequeño motovelero radiocontrolado.

Dividiendo el trabajo, de modo que se obviase el "experto" y sólo sea necesario un buen dibujante, es posible absorber en el 80 % de los casos el costo extra de un mejor material para el original, indestructible, inextensible (no sujeto a variaciones higrométricas) que asegure su permanencia pese al rudo manejo que se espera de él.

Se trata de filmes plásticos similares al conocido "Mylar" de las extraordinarias características ya apuntadas.

Mediante tintas especiales será, además, posible mejorar las reproducciones que lleguen al aficionado a los cuales se ofrecerá también una alternativa en la calidad de la copia y el despacho, a partir del Plano Nº 0240 correspondiente al "Aprendiz", que estamos emitiendo hoy.

De tal modo se ofrecerán las siguientes alternativas:

1º) Copia heliográfica común despachada en sobre certificado, es decir, la copia plegada.

2º) Copia heliográfica común en tubo duro, certificado.

3º) Copia heliográfica especial (papel más espeso y satinado), en tubo duro certificado, únicamente, ya que no se justifica plegar esta copia de alta calidad.

Estamos trabajando en este sentido dado que el plano acotado, que sería lo perfecto, no se adapta al uso aeromodelista y exige conocimientos técnicos fuera de lo común.

Nuestros planos serán plantillas lo más perfectas posibles para ser utilizados como tales.

Estos adelantos se harán mediante la colaboración de las empresas privadas de diseño de Córdoba, CORACERO S.R.L., ARGENTEC, BRANDAN y Cía., y OTAFI, a las cuales hacemos llegar desde estas líneas nuestro profundo agradecimiento.

Mediante dicha colaboración será posible mantener y aun abaratar nuestros planos con una notable mejora en su calidad.

Como hemos utilizado esta emisión para establecer una comunicación con los aeromodelistas, vamos a continuación a referirnos al modelo en sí.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MODELO

Si bien el motor es deseable para vuelo en terrenos planos y ausencia de térmicas, el "Aprendiz" tiene buenas características como planeador "puro", con sólo agregar un gancho de remolque 30º adelante del centro de gravedad.

No obstante ser un modelo para aprendices, es para aquellos que tengan deseos de "hacer bien las

por ELISEO SCOTTO

cosas", con un buen lote de paciencia y de empeño, como esperamos de nuestros modelistas.

El modelo es fuerte y de simple diseño, pese a lo cual sus características de vuelo son muy buenas y derivadas de modelos anteriores.

Si monta un motor balancee, muy bien, la hélice para evitar las vibraciones, el peor enemigo del vuelo con o sin radio.

El diseño mostrado en el plano es el que se considera el más apto o medio, porque ofrece las siguientes variantes posibles:

a) Si el ala se reduce a las dos costillas centrales enchapadas se obtiene un modelo capaz de hacer acrobacia.
b) El estabilizador puede construirse de una pieza de balsa de 3 mm, mediana, adelantando el C.G. unos 6 mm.
c) El ala puede construirse también en toda la superficie con chapa de 2 mm con borde de ataque y fuga y sin larguero.

El diseñador prefiere encolar todas las uniones con cola vinílica (ver informe técnico del C.T. en número anterior) por sus mejores características y resistencia. Es la conocida "Plasticola", cuya versión industrial QUIDASINT Grado A ha ofrecido la firma Stauffer Argentina y ya es de uso muy extendido entre los carpinteros y modelistas para fundición en todo nuestro país.

Es además mucho más barata que un buen cemento balsa del orden del excepcional "AMBROID" norteamericano.

Al comprar, si es posible, seleccione la madera de acuerdo a nuestra nota anterior ("La Madera"), aunque dado el sobredimensionamiento de este diseño, es posible obtener resultados satisfactorios aun con materiales inferiores o comunes.

Si piensa usar el modelo como vuelo libre, aumente el diedro a 76 mm en *cada* punta de ala en lugar de los 51 mm pedidos en el plano.

Terminado el modelo, si usa radio, asegúrese que todo los movimientos funcionen libremente y que todas las uniones ofrezcan mucha seguridad. Puede usarse servo en lugar de escape. Si es necesario, para mantener el punto de balanceo en su lugar, use plomo en la nariz.

Pruebe primero bien el planeo y use la hélice al revés en los primeros vuelos si utiliza uno de los populares .049 potentes.

Si tiene un amigo experto en R.C., pídale a él que le ayude en sus primeros vuelos.

No lleve el modelo al campo sin estar antes absolutamente seguro de que todo funciona muy bien en su casa.

Consiga un contacto cercano a su domicilio con un club asociado a F.A.A. y por cualquier duda o problema escriba a este Centro.

Con todo gusto atenderemos todo problema dentro de nuestras limitaciones.

Si necesita el circuito para un equipo PIXIE, solicite al C. Técnico el plano Nº 2002 contra giro de $ 2,00 ley 18.188.

Le deseamos un feliz aprendizaje en R.C. o vuelo planeado con o sin motor mediante este versátil modelo del conocido experto David Boddington, de Inglaterra, que hoy nos permitimos ofrecer a vuestra consideración.

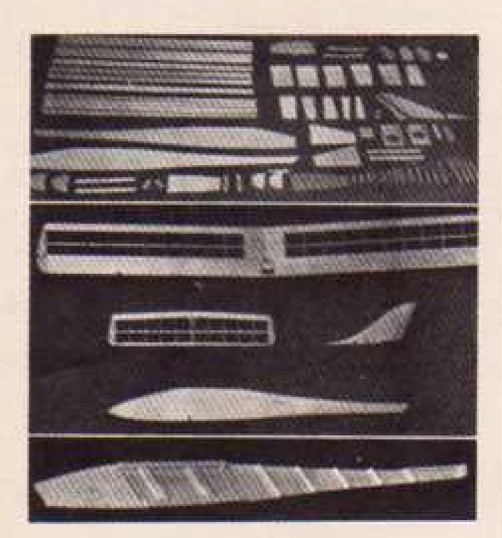
Si desea copias tamaño natural de este modelo, use las siguientes alternativas y precios:

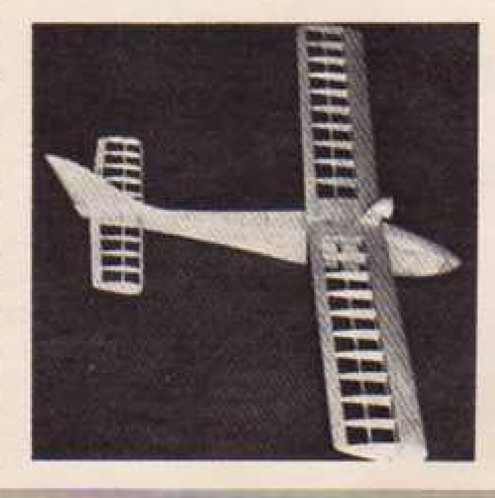
	Precio ($ ley)
1º) Copia heliográfica común, plegada en sobre certificado	3,70
2º) Idem, ídem, en tubo duro (sin plegar)	4,20
3º) Idem, ídem, en copia especial y tubo duro	5,60

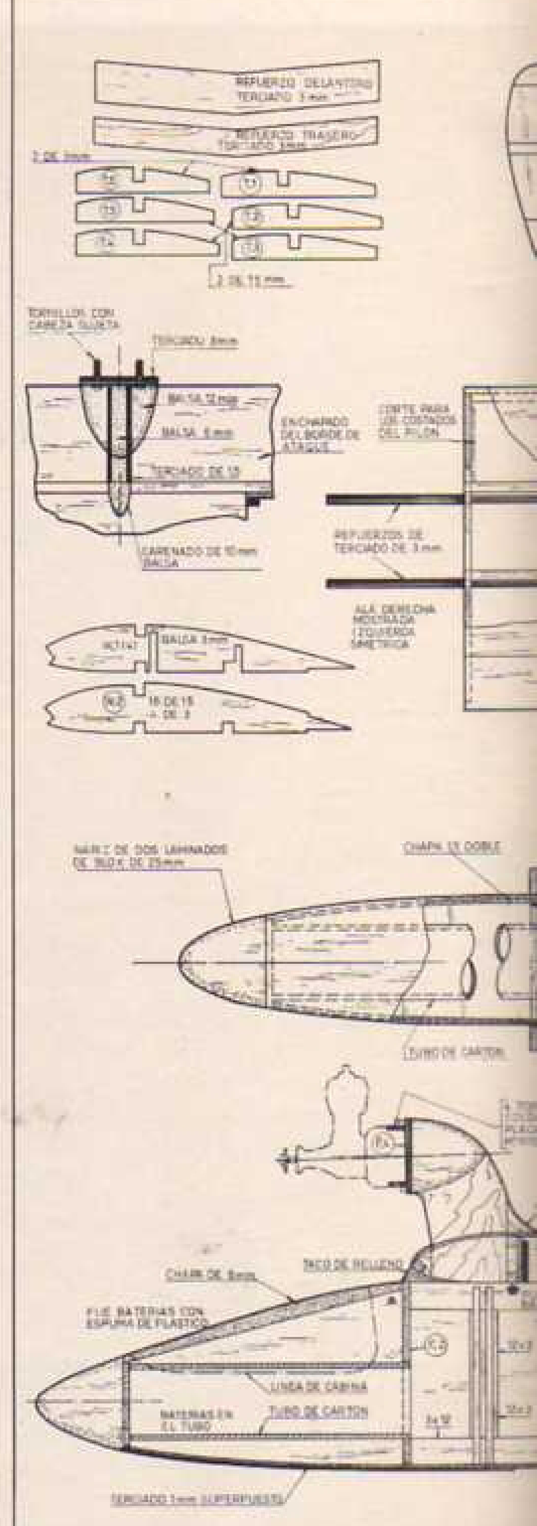
Gire a nombre de: CENTRO TECNICO F.A.A., Rioja 57, Esc. 5, Córdoba, atención E. Scotto.

No incluya efectivo en sus cartas y despache por certificado; aclare bien su dirección en la carta (no sólo en el sobre).

Conserve el talón del giro y el de certificado por cualquier problema







Arriba: las claras y limpias partes. Una ordenada secuencia de fabricación.

Abajo: estructura completa sin entelar. El fuselaje, aún cuadrado, destaca sus líneas armónicas.

MONTAJE DEL MOTOR:
CORTE LAS PIEZAS Y ENCOLE LAS PARTES. FIJE EL MONTAJE DEL MOTOR CON LOS TORNILLOS COMO SE INDICA Y ENCOLELO FIRMEMENTE AL PILON. LIJE EL CONJUNTO.

TERMINACION:
APLIQUE DOS MANOS DE DOPE Y A LAS PARTES A SER TOCADAS POR EL ENTELADO, LIJE SUAVE.
ENTELE CON JAPONES LIVIANO DE COLOR SI UD. DESEA USANDO DOPE DILUIDO COMO ADHESIVO. ROCIE CON AGUA TODO EL ENTELADO, UNA VEZ SECO APLIQUE DOPE (3 MANOS) LUEGO APLIQUE UNA MANO DE "FUEL PROOFER" A TODO EL MODELO Y DOS MANOS AL PILON Y MONTAJE DEL MOTOR.-

LISTA DE MATERIALES
(Medidas comerciales)

1	VARILLA	3x5x915 (1/8x3/16x36")	BALSA
5	"	3x3x915 (1/8x1/8x36")	BALSA
4	"	3x5x915 (1/8x3/16x36")	BALSA
1	"	3x12x915 (1/8x1/2x36")	BALSA
1	"	10x20x915 (3/8x3/4x36")	BALSA
1	"	9x30x915 (3/8x1 1/4x36")	BALSA
8	CHAPAS	1,5x75x915 (1/16x3x36")	BALSA
1	CHAPA	6x75x450 (1/4x3x18")	BALSA
1	PLLA	25x75x101 (1x3x4")	BALSA
1	BLCK	12x38x76 (1/2x1 1/2x3")	BALSA
1	RECORTE	1,5x150x58	TERCIADO
1	RECORTE	6x75x50	BALSA
1	RECORTE	100x100x3	TERCIADO
1	RECORTE	100x100x6	TERCIADO
1	TROZO	Ø 1,5x250	ALAMBRE ACERO
1	TROZO	Ø 1x100	" "

TUERCAS, TORNILLOS Y ARANDELAS 3/32" MOT.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

FUSELAJE:
CORTE LOS COSTADOS Y LOS DOBLES CON VETA TRANSVERSAL Y ENCOLELOS EN POSICION USE COLA VINILICA EN TODA LA CONSTRUCCION.
MARQUE LA POSICION DE LAS CUADERNAS Y ENCOLE LOS PAÑOS LARGUEROS Y TRAVESAÑOS DE 3x3 JUNTO CON LAS GUIAS DE 3x3 PARA EL ESCAPE Y EL RECEPTOR. ENCUADRE EN ESCUADRA LOS DOS CON LAS CUADERNAS F2 Y F3. FIJE EL TUBO DE CARTON A F2 Y A F1. JUNTE Y ENCOLE LOS COSTADOS A F1 MEDIANTE BANDAS DE GOMA. PREPARE EL ULTIMO TRAVESAÑO DE COLA DE FUSELAJE Y ENCOLELO CUIDANDO LA SIMETRIA DEL CONJUNTO.
AGREGUE LA CHAPA DE 1,5 SUP E INF (VETA CRUZADA), LAS ESPIGAS DE BAMBU O PINO, LA CHAPA DELANTERA SUPERIOR DE 6mm LA NARIZ Y EL PISO DE TERCIADO DE 1,5 CUANDO ESTE SECO, LIJE EL CONJUNTO.-

ALAS:
PREPARE TODAS LAS PIEZAS DE BALSA Y TERCIADO, CUBRA EL PLANO CON POLIETILENO PARA PREVENIR EL PEGADO DE LAS MISMAS Y FIJE CON ALFILERES DIRECTAMENTE SOBRE EL MISMO, LA PARTE INFERIOR DEL BORDE DE FUGA Y EL LARGUERO INFERIOR, VAYA CEMENTANDO LAS COSTILLAS (RECUERDE DE DAR EL ANGULO DIEDRO A LA PRIMERA) AGREGUE EL BORDE DE ATAQUE, LUEGO AGREGUE EL LARGUERO SUPERIOR Y EL BORDE DE FUGA SUPERIOR.-
DESPUES, REPITA LA OPERACION EN EL ALA OPUESTA (CUIDE DE NO HACER DOS SEMI-ALAS IGUALES SON SIMETRICAS OPUESTAS) Y LUEGO TERMINE LAS PUNTAS.
FINALMENTE ENCOLE AMBAS EN EL CENTRO CON LOS REFUERZOS, ENCHAPE LA PARTE SUPERIOR CENTRAL Y LIJE EL CONJUNTO CON CUIDADO.-

SUPERFICIES DE COLA:
PREPARE LAS PARTES Y SUJETE CON ALFILERES EL BORDE DE ATAQUE Y FUGA AL PLANO COMPARANDO CON EL LARGUERO Y COSTILLAS. ENCOLE LAS COSTILLAS Y UNA VEZ SECO RETIRE Y EJECUTE LAS PUNTAS. EL TIMON ES MUY SIMPLE, CUIDE LA DIRECCION DE LA VETA.

PUNTAS EL 2mm
BORDE DE ATAQUE DE 10mm CURVO
2x5
LUGAR PARA EL TIMON
ESCUADRAS DE 3mm
BORDE FUGA DE 9x30 LIJADO

3x4 BORDE DE ATAQUE
ENCHAPADO DE 1,5
CHAPA DE 6mm
BALSA 1,5 VETA VERTICAL
LARGUERO SUPERIOR DE 5x5
LARGUEROS INFERIORES DE 5x5
ESCUADRA DE 3mm
R2
ENCHAPADO INFERIOR BALSA 1,5mm
25x15 BALSA 2 PIEZAS EN V
51mm DE DIEDRO EN CADA SEMI-ALA

12x3 EN 4 LUGARES
BAMBU 3mm
TRAVESAÑOS BALSA 3x3
CHAPA DE 1,5 SUPERIOR E INFERIOR CON LA VETA A TRAVES
CHAPA SUPERIOR OMITIDA
VISTA PARCIAL DEL TIMON MOSTRANDO LOS CORTES PARA ALOJAMIENTO DE LOS BORDES DE FUGA Y ATAQUE Y EL LARGUERO DEL ESTABILIZADOR
3x3
3x3 BALSA GUIAS PARA EL ESCAPE (COMO CONDUCTO)
0240
ULTIMO TRAVESAÑO DEL FUSELAJE EN EN DOS LAMINACIONES DE BALSA 6mm
RECORTE DE 1,5 PARA TOPE DEL ESTABILIZADOR
TERCIADO DE 1mm DESDE LA NARIZ EN LA SUPERFICIE INFERIOR
COSTADO DEL CARENADO MOTOR, BALSA 12mm 2 PIEZAS
COSTADOS DEL PILON Y CARENADO TERCIADO 1,5 2 PIEZAS
F2 TERCIADO 3mm
F1 BALSA 3mm
BALSA 3mm
BALSA 3mm
CANTOS CHAFLANADOS
DIAMETRO DE ACUERDO AL TUBO DE CARTON
INTERIOR DEL PILON Y CARENADO MOTOR BALSA 6mm 1 PIEZA
LINEA DEL INTERIOR DEL PILON Y SUPERF. DEL ALA
BISAGRA COSIDA DE TELA
BALSA 12mm
BORDE DE FUGA EN V DE 1,5
TORNILLO DE 3/32 C/TUERCA Y ARAND.
HORQUILLA DE ALAMBRE ACERO 1mm
VARILLA DE TORQUE
12x3
BANDAS DE GOMA
3x3
COSTADOS DE 1,5
BRAZO DE TORQUE ALAMBRE ACERO 1,5
OJALES DIAMETRO 1,6 (1/16")
CHAPA 6mm
GANCHO DE CARGA DEL ESCAPE ALAMBRE ACERO 1,5
ARANDELA SOLDADA Y RECORTE DE "BUSCHE"

NOTA:
* OBTENIDO DE "AEROMODELLER" AGOSTO 1968.
DENOMINACION ORIGINAL "APPRENTICE".
DISEÑADOR: DAVID BODDINGTON.

CENTRO TECNICO F.A.A. F.A. DE AEROMODELISMO CIRCULO CORDOBES DE AEROMOD.				AGUA 3 T.	
MOTOPLANEADOR RADIOCONTROLADO PRIMARIO CONJUNTO COMPLETO - INFORMACION SUMARIA PLANO PLANTILLA EN PLASTICO INDEFORMABLE					
CALIFICA.		PROYECTO	* VER NOTA	ESCALA 1:1	
REEMPLA.		DIBUJO	OTAFI		
ENTEN. DE	*	CONTROL	E. GOTTO	REG. Nº	
DIVISION		PLANO Nº	0240		



El "Aprendiz" en vuelo planeado. Nótese la belleza de sus líneas.

con el correo. En todo caso de duda el Centro Técnico siempre envía el plano y después aclara con el aficionado cualquier problema de despacho.

Si el pedido se realiza directamente (sin intervención del correo) debe deducirse $ 1,00 a cada precio.

Si se observaran errores en los planos, su aviso al Centro Técnico será agradecido para enmendarlo mediante Letra de Cambio con mención del autor. ◆

INFORMACIONES DE LA FEDERACION AERONAUTICA INTERNACIONAL

CAMPEONATO MUNDIAL 1971

Clase F.1.C. (Motor FAI)
Clase F.1.A. (Nordic A/2)
Clase F.1.A. (Wakefield)

LA Federación Aeronáutica Internacional (FAI) hizo disputar en Göteborg (Suecia) durante los días 2, 3 y 4 de julio ppdo. el Campeonato Mundial para la especialidad de Vuelo Libre.

A raíz de pedidos de inscripción personales, nuestro país se vio representado por los aficionados Hugo Pedro Benedini y Emilio Romero en las categorías Wakefield y Nordic A/2, respectivamente. Debemos aclarar que estas participaciones fueron solventadas económicamente en forma particular por los aficionados mencionados.

Del análisis de las clasificaciones queda demostrado una vez más nuestro buen nivel en el orden internacional, ya que se debe considerar las dificultades que trae aparejada una participación incompleta en las especialidades que se disputan. Por ello, la FAA realizará los máximos esfuerzos ante las autoridades para obtener los medios necesarios para que de aquí a dos años podamos llevar al próximo Mundial a disputarse los equipos completos.

Se tiene programado una compilación de las experiencias recogidas por ambos concursantes para poder volcarlas vía Centro Técnico FAA a todas las instituciones afiliadas. ◆

* * * * * *

Del 15 al 22 del próximo mes de octubre se disputará en Doylestown (EE. UU.), el Campeonato Mundial de Vuelo Telecomandado, Acrobacia Clase F.3.A.

Récords Mundiales homologados por la FAI:

Clase F - Subclase F.1.B. Nº 4: Modelo de avión con motor de pistón.
Velocidad: 141,17 km/h
V. Koumanyn (URSS, USSR)
Touchino, Moscú
29 de Julio de 1970

Clase F.3.B.: Planeador de Radiocontrol
Distancia en línea recta: 34,6 km
Geral Martin
Hereford, Texas
12 de Abril de 1970

Clase F - Subclase F.3.A.: Avión telecomandado
Distancia en línea recta: 365,0 km
William F. Bertrant (EE. UU.)
Ontario - Canadá
10 de Mayo de 1969

Clase F - Subclase F.3.A. - Nº 51
Velocidad: 149,08 km/h
Paul F. Di Notto
Dahlgren, Virginia
20 de Agosto de 1969

Clase F.3.C. - Nº 35: Helicóptero Telecomandado motor de pistón
Duración: 5,65"
John E. Burkman (EE. UU.)
18 de Mayo de 1969

VUELA NUEVAMENTE EL FAMOSO AVION "SPITFIRE"



EL avión "Spitfire" Mark 1A, que se hizo famoso en la batalla de Inglaterra en julio-septiembre de 1940, se fabrica ahora en escala 1/24, y es el mayor modelo de la compañía Airtix. Este mismo modelo de avión se vendía ya en escala 1/72. Con el juego, compuesto por 155 piezas, se puede hacer un modelo —no vuela— con una envergadura de 0,45 m y un largo de 0,38 m, e incluye un equipo accesorio —el motor— que propulsa la hélice de tres palas. Los paneles del carenado del motor se pueden sacar para ver el motor Merlin en todos sus detalles; también son movibles los paneles de las alas para tener acceso a las ocho ametralladoras Browning y el depósito de municiones. Dentro de la cabina —que posee un techo corredizo transparente— se puede instalar un aviador con su traje de vuelo. Los alerones, los elevadores y el timón de dirección son movibles y el tren de aterrizaje es retráctil. La firma ha presentado dos modelos del avión con el número de famosos escuadrones de la Real Fuerza Aérea Británica, el Nº 602 y el Nº 54. ◆

CORREO AEREO ANTARTICO SERVICIO INTERBASE

por el Mayor SALVADOR ALAIMO



El T-85 aterrizado en la pista de la Base Aérea Vicecomodoro Marambio. En primer plano se observan las carpas que sirvieron de refugio durante un tiempo al personal de esa Base.

EL 9 de octubre de 1969, el DHC-6 "Twin Otter" matrícula T-85 volaba por segunda vez rumbo a la Antártida para integrar junto con los "Beaver" P-03 y P-05 el material aéreo de dotación de la Base Aérea Teniente Matienzo.

A partir de ese día dicha máquina empezó a surcar los cielos más australes de nuestro territorio, uniendo las distintas Bases instaladas en el Sector Antártico Argentino, donde totalizó varias horas de vuelo en misiones de transporte de personal, carga y correspondencia.

Hasta ese momento se encontraba en uso en la Base Matienzo un gomígrafo (Fig. 1) que se estaba aplicando desde el año 1964 en la correspondencia que era transportada por alguno de los aviones de esa Base, pero como había quedado obsoleto por la leyenda "Base **Conjunta** Teniente Matienzo", la División Antártida del Comando de Operaciones Aéreas hizo confeccionar una nueva marca postal (Fig. 2), la cual fue remitida en remplazo de la anterior, el 30 de junio de 1970, en el vuelo que el "Hércules" C-130 E, matrícula TC-62, realizó a la Base Aérea Vicecomodoro Marambio. (Operación Brown). (Ver AEROESPACIO Nº 347, Julio 1971).

Desde ese día la marca en cuestión quedó oficialmente habilitada y se ha estado aplicando en la correspondencia de carácter oficial, particular o filatélica que se transporta entre las distintas Bases en alguno de los aviones que la Fuerza Aérea tiene destacados en la Antártida.

Por otra parte, se impartieron instrucciones para que dicha marca fuera aplicada con tinta azul en una parte visible de los sobres y se estableció que dicha marca anulaba todo otro sello anterior que se encontrara en la Base Aérea Teniente Matienzo. ◆



En el vuelo que el T-85 realizó durante la Operación Brown se aplicó por primera vez la marca de la figura 2. En este sobre se puede apreciar dicha marca y los matasellos correspondientes a ese vuelo.



Fig. 1



Fig. 2

RANGER I

País de origen	Estados Unidos
Lugar de lanzamiento	Cabo Cañaveral
Designación oficial	1961 - Phi 1
Cohete portador	Atlas-Agena B
Cantidad de etapas	Dos
Peso del cohete en el lanzamiento	123.000 kg
Empuje del cohete	198.000 kg
Fecha del lanzamiento y puesta en órbita	23/VIII/1961
Peso total del satélite	306 kg
Forma	Cilíndrica
Diámetro	1,52 m
Longitud	3,50 m
Frecuencia de las transmisiones	136,0 Mhz

Instrumentos: Detectores de radiaciones solares y cósmicas y del polvo espacial. Dos paneles solares con un total de 8.680 células solares; radiotransmisor; sistema de dirección y orientación.

Seres vivos	Ninguno
Apogeo	504 km
Perigeo	169 km
Velocidad en el apogeo	27.070 km/h
Velocidad en el perigeo	28.460 km/h
Velocidad media en órbita	27.700 km/h
Tiempo de revolución	91,1 minutos
Inclinación de la órbita sobre el ecuador	32,9 grados
Duración probable en órbita	Varios días
Vida útil del satélite	Unas horas
Reingreso a la atmósfera terrestre	30/VIII/61

Naturaleza de la misión: Obtener evaluación de los instrumentos de a bordo y del sistema de orientación en el espacio exterior. Perfeccionar la técnica de un lanzamiento con destino a la Luna; para ello tendría que ubicarse primero en una órbita de espera en torno a la Tierra, para posteriormente ser enviado a una órbita de gran excentricidad con un apogeo superior a la órbita de la Luna.

Resultados: El lanzamiento del vector portador hasta requerir la velocidad orbital fue todo un éxito. Pero, posteriormente, al querer reencender la segunda etapa Agena B, para impulsar a la carga útil hacia la órbita elegida, ésta no funcionó, obligando al Ranger I a permanecer atado a una órbita muy baja en torno a nuestro planeta. Por tal motivo, el constante contacto con la masa de la atmósfera superior, en el perigeo de su órbita, originó su destrucción total. No obstante no haberse logrado el objetivo principal, los datos tecnológicos brindados hasta el momento de su reingreso han servido para perfeccionar las sondas siguientes en la serie Ranger.

EXPLORER XIII

País de origen	Estados Unidos
Lugar de lanzamiento	Wallops Island
Designación oficial	1961 - Chi 1
Cohete portador	Scout
Cantidad de etapas	Cuatro
Peso del cohete en el lanzamiento	16.600 kg
Empuje del cohete	79.800 kg
Fecha del lanzamiento y puesta en órbita	25/VIII/1961
Peso total del satélite	85 kg
Peso de la carga útil	60 kg
Forma	Cilíndrica
Diámetro	0,61 m
Longitud	1,93 m
Frecuencia de las transmisiones	136,1 Mhz

Instrumentos: La superficie del satélite estaba literalmente cubierta de distintos tipos de detectores de micrometeoritos. Baterías solares; dos transmisores.

Seres vivos	Ninguno
Apogeo	975 km
Perigeo	282 km
Velocidad en el apogeo	25.790 km/h
Velocidad en el perigeo	28.510 km/h
Velocidad media en órbita	27.200 km/h
Tiempo de revolución	97,3 minutos
Inclinación de la órbita sobre el ecuador	36,4 grados
Duración probable en órbita	Unos días
Vida útil del satélite	Tres días
Reingreso a la atmósfera terrestre	28/VIII/61

Naturaleza de la misión: Por medio de cinco clases de detectores de partículas de procedencia cósmica, se trataba de medir el flujo que es atraído por la gravedad de nuestro planeta en una órbita cercana a él. La cuarta etapa del vector portador, unida al satélite propiamente dicho, fue recubierta también por detectores de micrometeoritos, para ofrecer de ese modo mayor superficie de contacto con aquéllos.

Resultados: Programado para permanecer en órbita durante varios meses, y para enviar información por lo menos durante las primeras semanas desde el momento de su inserción en órbita, el Explorer XIII no pudó cumplir con su misión por el hecho de haber sido ubicado en una órbita de perigeo muy cercano a las capas densas de la atmósfera. Tal proximidad resultó fatal para la carga útil, la que al cabo de tan sólo tres días se destruyó por fricción.

Observaciones: Un objetivo secundario fue evaluar el comportamiento del vector portador Scout en las secuencias de encendidos de las cuatro etapas y sus separaciones.

GLOSTER AIRCRAFT SINCE 1917, de Derek N. James

Putnam & Company - Londres, 1971.



PUTNAM & COMPANY, la editorial inglesa cuyas publicaciones han contribuido notablemente a enriquecer la bibliografía sobre temas aeronáuticos, dio a conocer en junio último otra valiosa obra sobre esa materia. Se trata de *Gloster Aircraft since 1917* (Aviones Gloster desde 1917). Su autor, Derek N. James —ex ingeniero de la Gloster—, participó activamente en el diseño, producción y venta de aviones de la línea Hucclecote durante los 23 años en que estuvo ligado a dicha empresa.

En *Gloster Aircraft*, James describe primeramente la formación y desarrollo de la Compañía. Los indudables conocimientos alcanzados en el largo lapso en que colaboró con la Gloster le permiten aportar algunos pormenores verdaderamente fascinantes sobre la lucha que, tanto en el terreno técnico como en el financiero, debió librar la Compañía a lo largo de sus 40 años de vida. Es de hacer notar que esta poderosa empresa fue elegida para fabricar el primer jet inglés —el *E. 28/39*—, y que luego produjo, con igual éxito, el ubicuo *Meteor* y el potente *Javelin*, del cual fueron construidas alrededor de 4.000 unidades.

El libro cuenta con capítulos individuales dedicados a los distintos aviones Gloster, de manera que el lector puede ahondar exhaustivamente en nuevos detalles de construcción, desarrollo e historia operativa de cada uno de esos modelos. Esta sección, que provee una información tan completa como minuciosa, cubre todos los prototipos salidos de la fábrica Gloster, e incluye hasta aquellos menos conocidos como, por ejemplo, el *Gambet* —con licencia de construcción en Japón—, el *Guan*, el *Gorcoock* y el *AS.31*.

De los 32 capítulos que componen la obra, James dedica 31 a otros tantos modelos Gloster. En el primero, en cambio, describe el origen e historia de la Compañía. Allí traza un panorama general de la empresa en toda su trayectoria, con un relato cronológico de las principales vicisitudes que atravesó desde su nacimiento hasta su desaparición.

Con un dejo de melancolía explica en el último párrafo de ese primer capítulo: "Finalmente, el 6 de abril de 1964, la fábrica Hucclecote fue vendida a Gloucester Trading Estates, y, casi imperceptiblemente, el espíritu de la Compañía Gloster desapareció".

La serie de capítulos dedicada a modelos Gloster se inicia con el *Mars 1* y finaliza con el *Javelin*. El libro se completa con 9 apéndices explicativos y un amplio informe sobre la producción y las ventas anuales, tanto para Gran Bretaña como para la exportación. Además, contiene datos no publicados hasta el presente sobre más de 100 proyectos Gloster, 92 dibujos de distintos modelos vistos desde tres perspectivas y 500 fotografías.

La obra de Derek N. James es recomendable desde todo punto de vista: información excelente, datos técnicos (muchos de ellos hasta ahora inéditos) de alto interés y material gráfico que complementa magníficamente el texto. En suma, un libro valiosísimo para todos aquellos que se interesan por la aviación, pero que, lamentablemente, verá reducido su ámbito de difusión entre los lectores que conozcan el idioma inglés, ya que no existe traducción en español. ◆

A.F.

Boletín de Informaciones de la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos

Nº 1 - Año 1 - Abril 1971



POR motivos de espacio no hemos podido comentar con anterioridad esta revista que ya ha cumplido cinco meses. Hoy, al intentar hacerlo, nos vemos obligados a transcribir su presentación, ya que en ella se exponen los objetivos perseguidos por la Comisión al encarar esta publicación: "El crecimiento paulatino de la Comisión Nacional de Estudios Geo-Heliofísicos y el anhelo de procurar una mayor y mejor fuente de información para todos los que, de una manera u otra se encuentran vinculados a la tarea que desarrolla este organismo, ha motivado a esta Dirección estructurar un boletín de divulgación.

"Sea éste, entonces, un augurio para que la publicación que con el presente número se inicia, cumpla su cometido de estrechar vínculos entre aquellos que participan en la no poco difícil, pero entusiasta tarea científica, a la que estamos abocados".

En este su primer número tenemos el panorama general y actual de las actividades, trayectoria y planes de la Comisión; todo pasa por estas páginas cargadas del deseo de una mayor comunicación entre este ente y sus seguidores, y la posibilidad de llegar al público en general.

La Comisión fue creada a fines de 1968, sobre las bases que tuviera la ex Comisión Nacional del Año Internacional del Sol Quieto: promover la investigación, dotar al país de especialistas imprescindibles para su natural funcionamiento independiente, proveer de nuevos medios a la industria nacional y lograr un óptimo nivel en los investigadores argentinos tendiente a formar equipos responsables y perfectamente capacitados.

Cuentan con un observatorio piloto (el Observatorio Nacional de Física Cósmica) y un centenar de investigadores especializados en diversas disciplinas relacionadas con la Geo-Heliofísica de los que a su vez 79 de ellos forman parte del personal del observatorio piloto.

Sus actividades más conocidas son: desarrollo de planes científicos y aplicación de las investigaciones; participación en congresos; cursos; seminarios; publicaciones; viajes y becas de capacitación, etc.

Por la variedad y cantidad de conocimientos que el hombre medio debe tratar de aprehender en esta sociedad polifacética, es imposible descubrir la labor casi secreta de los grupos de investigación que día a día aportan nuevos métodos y descubrimientos para el mejoramiento y desarrollo del país. Ese fue el motivo fundamental de este comentario: dar a conocer el trabajo de la Comisión y de todos y cada uno de los hombres que la integran. ◆

Rogamos a nuestros lectores que, con el objeto de poder contestar mensualmente el mayor número de cartas, sean todo lo más escuetos posible en sus preguntas tratando de no incluir más de dos temas en cada una. Asimismo les informamos que no mantenemos correspondencia en forma particular, y que todas las cartas serán atendidas en esta sección por riguroso orden de llegada.

¿QUE PASA CON EL TSS?

Sr. Director:

Leyendo las últimas noticias a través de diarios y revistas, se me creó la confusión de saber qué es lo que realmente pasa con el TSS norteamericano. ¿Fue aprobado o no? Por tratarse de un tema aeronáutico de palpitante actualidad, les pregunto si no piensan publicar nada al respecto. Además, quiero solicitarles que me remitan bibliografía sobre hélices, ya que quisiera profundizar mis escasos conocimientos en esa materia.

A propósito, he notado que los soviéticos utilizan en un gran número de aviones hélices contrarrotativas. ¿Qué ventajas tienen con respecto a las simples?

FEDERICO PETRACHINNI
Hernando (Córdoba)

El programa TSS norteamericano, que preveía la construcción de un avión de transporte comercial supersónico por cuenta de Boeing, quedó cancelado por el Congreso de EE. UU. Ambas cámaras legislativas se pronunciaron en contra del tan polémico proyecto. En lo que respecta a esto, que como usted bien dice, es de palpitante actualidad, se encuentra en preparación en nuestras mesas de trabajo una nota sobre todo lo relativo al tema.

En cuanto a las hélices contrarrotativas, sus principales ventajas son:

1) Poseen mayor empuje en el despegue. La incidencia fluctuante de las secciones de las palas, debido a la interferencia entre ellas, retrasa la pérdida, lo que aumenta el empuje.

2) Permite una reducción del diámetro de la hélice, con la consiguiente disminución de pérdidas por las puntas y altura del tren de aterrizaje.

3) Producen un flujo simétrico, eliminando defectos de control. Torque y cupla giroscópicas son neutralizadas.

4) Reducción de la resistencia aerodinámica, debido a la eliminación de la rotación de la corriente de aire sobre el fuselaje y raíces del ala.

En cuanto a las desventajas:

1) Peso adicional.

2) Mayor complicación de mecanismos y mantenimiento.

3) Dificultad de diseño de un buen fuselado de hélice.

En cuanto a la bibliografía, le recomendamos: *Aircraft Propeller Handbook,* **de Karl Falk;** *Fundamento de la teoría del ala y de la hélice,* **de Hermann Glauert;** *The Aircraft Propeller,* **de Richard Markey;** *The Theory of Propellers,* **de Theodore Theodorsen;** *Aircraft Propeller Design,* **de Fred Weick, libros estos que usted puede consultar en la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, Paraguay 748, en el horario de 8 a 20 horas**

COLECCIONISTA

Sr. Director:

Colecciono fotografías de aviones de la Segunda Guerra Mundial, con sus correspondientes características técnicas. Quisiera saber si ya han publicado datos del Messerschmitt 109 y Supermarine "Spitfire" y si me pueden conseguir fotos de ellos. Además, me interesaría conocer diversos datos de aviones de esa guerra.

ALBERTO RIVARA
Santa Rosa (La Pampa)

Hemos publicado en nuestros números correspondientes a enero y marzo de 1969 datos y lámina central del Messerschmitt 109 y "Spitfire", respectivamente. Con respecto a las fotografías solicitadas, lamentamos comunicarle que las de nuestro archivo se destinan exclusivamente a la ilustración de la revista.

En cuanto a los datos de aviones de la Segunda Guerra Mundial, puede usted remitirse al anuario *Jane's all the World's Aircraft,* **1945-46, donde encontrará todas sus características y fotografías.**

SIGLAS

Sr. Director:

Soy neófito en materia aeronáutica y leo a menudo las siglas ECAT, MRCA, STOL y VTOL. ¿Qué significan? En las características de aviones, leo que a veces la velocidad está expresada en Mach. ¿Cuál es su equivalencia?

ESTEBAN DANIEL HERRERA
Justo Daract (San Luis)

Las siglas por usted mencionadas significan:

ECAT: École de Combat et l'Appui Tactique (Avión de escuela de combate y apoyo táctico).

MRCA: Multi Role Combat Aircraft (Avión de combate múltiple).

STOL: Short Take Off and Landing (Despegue y aterrizaje cortos).

VTOL: Vertical Take Off and Landing (Despegue y aterrizaje verticales).

En cuanto al número de Mach, éste es la velocidad del avión con respecto a la del sonido. La velocidad del sonido varía con la temperatura. A mayores alturas, al descender la temperatura, disminuye la velocidad de las ondas sonoras. Por consiguiente, no es lo mismo volar a un determinado número de Mach a nivel del mar que a una altura determinada.

A nivel del mar, la velocidad a que se propaga el sonido es de 1.230 km/h, en tanto que a 12.000 m es de 1.050 km/hora. Por lo tanto un avión que vuele a 12.000 m a Mach 0,9 está volando al 90 % de la velocidad sónica, o sea 945 km por hora. En tanto que si estuviese volando a Mach 0,9 al nivel del mar, se estaría desplazando a 1.100 km por hora.

VOUGHT A-7 "CORSAIR"

Sr. Director:

Quisiera solicitarles la publicación de las características técnicas generales del avión de apoyo táctico Vought A-7 "Corsair". Aprovecho para brindarle mis sinceras felicitaciones por sus actualizadas y dinámicas ediciones, especialmente en lo que se refiere a historia y tecnología aeroespacial.

JOSUÉ ERNESTO PALACIO
Dr. Rómulo Naón 2395
(Capital Federal)

Agradecemos sus gentiles conceptos y pasamos a complacer su pedido. El Vought A-7 "Corsair" II es un caza táctico monoplaza. Su planta de poder la constituye un turborreactor Allison TF-41 de doble flujo y 6.804 kg de empuje.

Su máxima velocidad —sin cargas externas— es de Mach 0,92 o sea 1.125 km/h a nivel del mar. Con 5.550 kg de bombas, es de Mach 0,87, es decir, 1.020 km/hora.

Su radio táctico, con 5.550 kg de bombas y volando a 856 km/h, es de 825 kilómetros. Su máxima autonomía, volando en misión de escolta y sin armamento exterior, es de 4.465 kilómetros.

Vacío, pesa 7.969 kg y su peso máximo en orden de despegue es de 19.050 kg y su armamento consiste en un cañón de 20 mm y una amplia variedad de cargas exteriores por un total de 9.072 kg, que son distribuidas en ocho puntos de fijación bajo las alas

Sus dimensiones principales son: envergadura 11,80 m; longitud 14,06 m; alto 4,90 m y superficie alar 34,83 m².

INDICE DE AVISADORES



EDITADA por la Dirección de Publicaciones del Círculo de Aeronáutica. Dirección, Redacción y Administración: PARAGUAY 748 - Buenos Aires (REPUBLICA ARGENTINA). T. E. 392-8061/7 - 392-3309. REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL Nº 682.018. DISTRIBUIDORES: ANTONIO MARTINO, Bolívar 547 - 4º piso - T. E. 33-6101 (Capital Federal). REPRESENTANTES: En EE. UU.: Cap. (R.) ROBERTO C. MONTI - 3727 Candem Street - Alexandria 8 - Virginia (U.S.A.) - Tel. 780-2536. En INGLATERRA: R. H. HUMPHREY & Co. Ltd. - 39 Brockenhurst Road Croydon - Surrey (England). En EUROPA: ALEX REINHARD - Toesstalstr. 1159 - CH 8487 Räemismuehle - Suiza. En BRASIL: Cap. (R.) EDGARDO C. MONTI, Rua Praça Conde de Porto Alegre 37, Apt. 72 (Praça de Portao) - Porto Alegre (R. F. do Brasil). — Suscripción año: Arg., $ 18; Exterior, u$s. 6. Nº suelto: Arg., $ 2.—; Exterior, u$s. 0,75. Ejemp. atrasados: $ 2.—. Cheques, giros, bonos postales u otro valor, a la orden de CIRCULO DE AERONAUTICA - DIRECCION DE PUBLICACIONES. — Dirigir correspondencia a Dirección de Publicaciones, Casilla de Correo D, Sucursal 12 B - Buenos Aires, Argentina, 9900.

McDonnell Douglas DC-9 "Serie 20" — EE.UU.



TIPO: Transporte comercial para etapas cortas y medianas, con capacidad para una tripulación de dos o tres personas y un máximo de 90 pasajeros en clase turista.

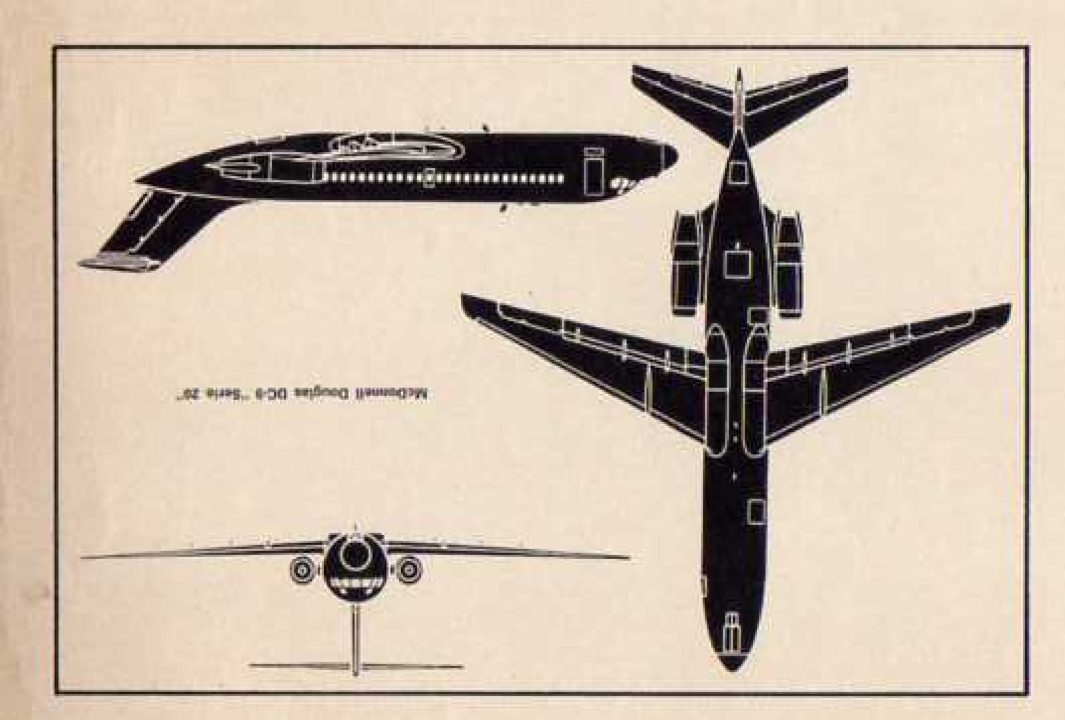
DIMENSIONES: Envergadura, 28,44 m; longitud, 31,82 m; altura, 8,38 m; superficie alar, 92,96 m².

GRUPO PROPULSOR: Dos reactores Pratt & Whitney JT8D-9 de doble flujo, de 6.577 kg de empuje cada uno.

PESOS: Vacío, 23.430 kg; máximo en el despegue, 44.450 kg.

PERFORMANCES: Velocidad máxima de crucero, 900 km/h a 7.620 m de altura; alcance (con 50 pasajeros y reservas para 370 km), 2.247; alcance máximo, 3.100 km a 9.140 m de altura.





Fokker F.28 "Fellowship" — Holanda



TIPO: Transporte comercial para etapas cortas, con capacidad para 40 pasajeros en configuración de 1ª clase, o 55, 60 y 65 pasajeros en distintas alternativas de clase turista.

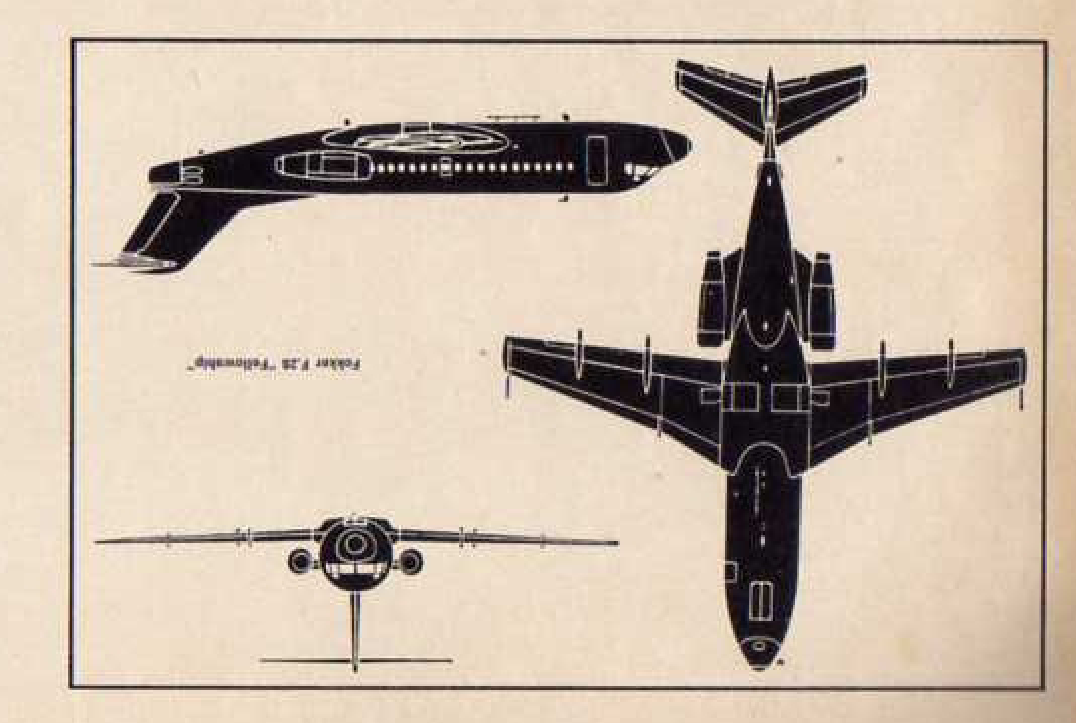
DIMENSIONES: Envergadura, 23,58 m; longitud, 27,40 m; altura, 8,47 m; superficie alar, 76,50 m².

GRUPO PROPULSOR: Dos reactores Rolls-Royce RB. 183-2 Mk.555-15 "Spey Junior" de doble flujo, de 4.470 kg de empuje cada uno.

PESOS: Vacío, 15.330 kg; máximo en el despegue, 28.125 kg.

PERFORMANCES: Velocidad máxima de crucero, 848 km/h a 6.400 m de altura; velocidad de crucero, 835 km/h a 7.600 m; velocidad de crucero para larga distancia, 685 km/h; alcance máximo (con 60 pasajeros y 10 % de reservas), 1.866 km a 9.150 m de altura.

aeroespacio



aeroespacio les ofrece...

SERIE DESFILE AEREO	SERIE LA LUCHA EN EL CIELO	SERIE DESFILE AEREO
AVRO "Lancaster"	EL MONSTRUO ABATIDO	Ae.C.2 "Tenga Confianza"
AVRO "Lincoln"	EL PUÑO ALADO	CESSNA T-37
BLERIOT XI	CAE EL AGUILA	CURTISS HAWK P-40C
CURTIS HAWK III	UN COMBATE INCREIBLE	DE HAVILLAND DHC-6 "Twin Otter"
CURTISS HAWK 75 O	EL CIRCO RICHTOFFEN	DORNIER DO-28D "Skyservant"
DOUGLAS A-4B	ESPIRITU INDOMABLE	FOCKE-WULF FW-44J "Stieglitz"
HAWKER SIDDELEY HS. 748	A TIROS DE REVOLVER	IA.58 A-X2 "Pucará"
REPUBLIC F-105 "Thunderchief"	LEGENDARIA INCURSION	LEARJET 25
		MESSERSCHMITT BF-109 E
		PIAGGIO-DOUGLAS PD-808
		SUPERMARINE "Spitfire" Mk. II

LAMINAS A TODO COLOR EN TAMAÑO 27 × 20 CM, CON SU FICHA TECNICA E HISTORICA INCLUIDA EN EL REVERSO.

$ 0.50 C/u

LAMINAS DOBLE PAGINA (42 × 28 CM) A TODO COLOR, CON SU CORRESPONDIENTE TEXTO EXPLICATIVO Y VALIOSAS FOTOGRAFIAS AL DORSO.

$ 1.00 C/u



Adquiéralas directamente en la Dirección de Publicaciones del Círculo de Aeronáutica
PARAGUAY 748 - de 8:00 a 15:00.

Giros y/o Cheques a: CIRCULO DE AERONAUTICA - DIRECCION DE PUBLICACIONES

CORREO ARGENTINO CENTRAL B

FRANQUEO A PAGAR Cuenta Nro. 749

TARIFA POSTAL REDUCIDA Concesión Nro. 951

$ 2,00 el ejemplar / 18,00 un año

Impreso en I.S.A.G.
Don Bosco 4053 — Buenos Aires.